SEGURIDAD

UN FIN DE LA ENSEÑANZA

UNIVERSIDAD
DEL
TRABAJO
DEL
URUGUAY

PREVENCION DE ACCIDENTES

San Salvador 1674
Montevideo



EQUIPOS PERSONALES DE PROTECCION

Año de la Orientalidad

Equipo personal de protección

UNIVERSIDAD
DEL
TRABAJO
DEL
URUGUAY

PREVENCION DE ACCIDENTES

San Salvador 1674
Montevideo



Universidad del Trabajo del Uruguay

Programa del Departamento de Seguridad Industrial

Indice

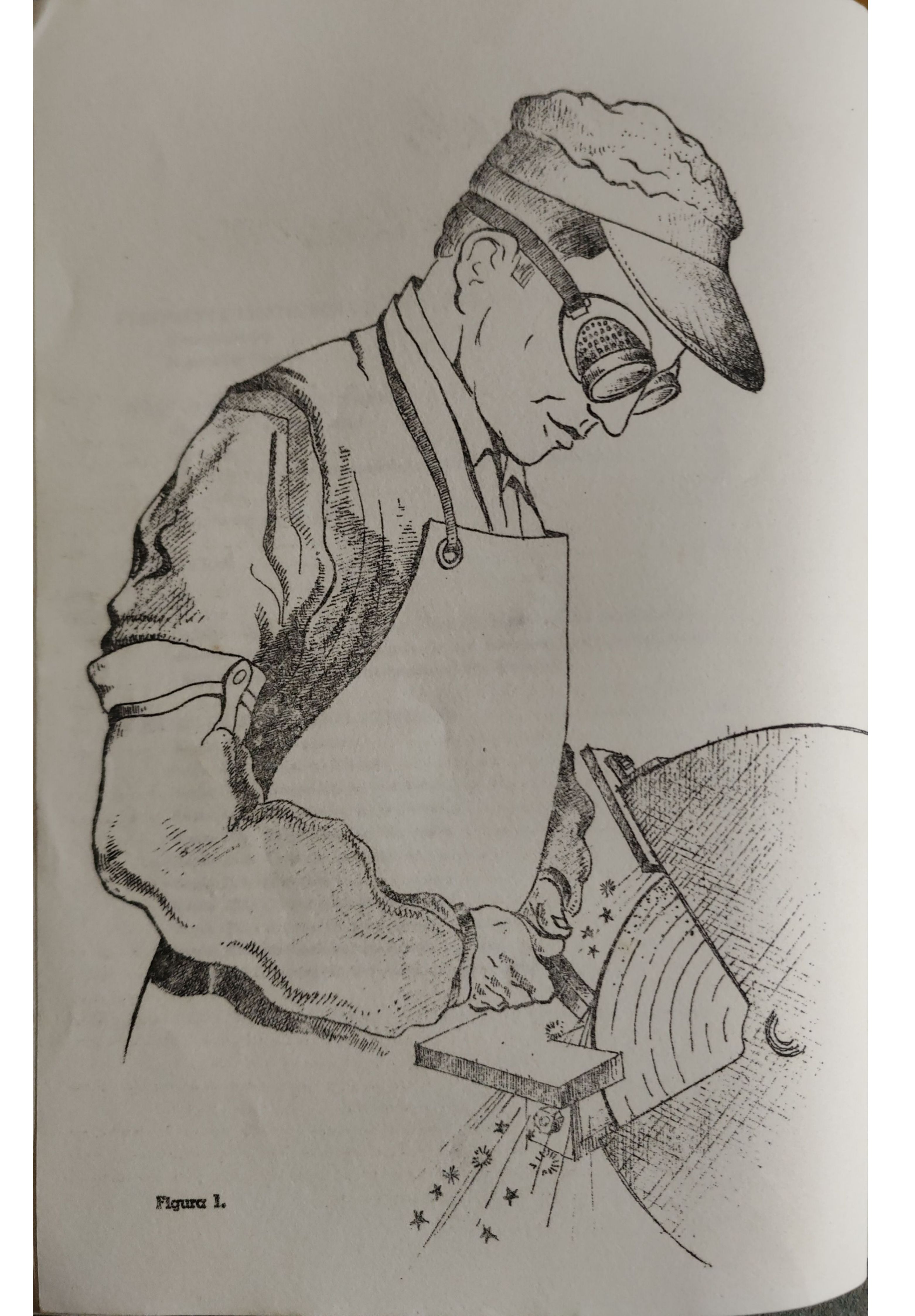


Figura 1.

Equipo personal de protección

1. — Se llama Equipo Personal de Protección al conjunto de dispositivos, prendas de vestir y adminículos que puede colocarse una persona para proteger una o más partes de su cuerpo de daños que pudieran ocasionarle agentes naturales o artificiales que deban afrontarse al realizar un trabajo.

Surge de lo anterior que la ropa corriente que usa el hombre para proteger su cuerpo de las inclemencias del tiempo, el calzado para proteger sus pies de la dureza o aspereza del suelo, o el sombrero para proteger su cabeza de los rayos solares, no se cuentan entre el equipo de protección —por más que lo son— desde que su empleo es tan necesario que el hombre lo usa permanentemente, esté trabajando o no.

Por el contrario, el equipo personal de protección sólo se usa cuando se ha de realizar una tarea de la que puede derivar un daño para alguna parte del cuerpo.

Hoy en día existen en el mercado una extensa variedad de equipos diseñados cada uno para proteger determinada parte del cuerpo y de acuerdo con el riesgo que presente la tarea, en especial para los ojos, la cabeza y las vías respiratorias. Puede decirse que para cada tarea hay un tipo de protector adecuado para la parte del cuerpo que sea necesario defender.

Esta variedad de equipo está completada con la existencia de excelentes y precisas normas que establecen las condiciones que deben reunir cada uno de ellos y el que debe emplearse en cada caso.

2. — Toda esa variedad y precisión, a lo que se une un precio comparativamente bajo de los equipos personales de protección, presenta, a la larga, un inconveniente que conspira contra las mejores reglas de la Seguridad, aunque esto parezca una paradoja. Sucede, en efecto, que en los establecimientos que no están compenetrados de la importancia de planificar adecuadamente la Seguridad, optan por confiar la prevención de los accidentes a los equipos personales, en cambio de buscar métodos prácticos y racionales de eliminar definitivamente los riesgos donde estos se hacen presentes.

Por ejemplo, encuentran más sencillo suministrarle a los operarios máscaras con filtros para trabajar en ambientes polvorientos que eliminar el polvo de los ambientes.

Es fácil comprender, sin embargo, que lo lógico es que un operario trabaje en una atmósfera limpia, respirando libremente de ella y no que tenga que colocarse un implemento para poder respirar aire sin polvo.

Este ejemplo muestra que el verdadero criterio a seguir, es procurar ante todo, *eliminar los riesgos* y que el equipo personal debe ser únicamente considerado un "último recurso", que se usa solamente cuando no existe otro medio de protección.

Hay ciertamente casos en que el riesgo no puede ser eliminado y debe recurrirse al equipo personal. En estos casos hay que emplear el equipo que brinde la protección exactamente necesaria, ya que sin el protector, el operario está irremisiblemente expuesto a daños.

Ejemplos típicos de estos casos son las obras de construcción.

Como las cosas se están recién haciendo, no hay protecciones estables ni permanentes y buena parte de la seguridad debe ser confiada al equipo personal.

3. — De lo anteriormente expuesto se extraen dos conclusiones:

1º) el primer paso en la prevención de accidentes debe ser la eliminación del riesgo. Los equipos de protección personal no hacen *nada* para que ello ocurra y sólo constituyen una *defensa contra él*, a costa de mantener permanentemente una vigilancia estricta sobre su estado de conservación y eficacia. En vista de ello, aun cuando los gastos para eliminar el riesgo sean considerables, a la larga serán el medio más eficaz, barato y permanente.

2º) Cuando el riesgo no puede ser eliminado o en tanto se hacen los trabajos necesarios para eliminarlo, debe recurrirse al equipo personal de protección. Pero como en este caso constituyen la única defensa contra el riesgo, hay que emplear el que brinde exactamente la protección que se requiere.

4. — El equipo personal de protección puede ser clasificado como sigue:

A) *Para protección de la cabeza.*
1) Cascos.
2) Protectores de cabello.
3) Protectores de oídos.

B) *Para protección del rostro y de los ojos.*
1) Capuchones.
2) Antiparras.
3) Pantallas.
4) Viseras.
5) Caretas.

C) *Para protección de vías respiratorias.*
1) Máscaras de filtros.
2) Máscaras de vapores.
3) Máscaras de emergencia.
4) Respiratorios de manguera.
5) Respiratorios de soplador.
6) Respiratorios de presión.
7) Respiratorios de oxígeno.
8) Respiratorios regenerativos.

D) *Para protección de las manos, los pies y las piernas.*
1) Guantes y manoplas.
2) Botines.
3) Protectores de pies.

E) *Para protección del tronco.*
Ropas adecuadas a las labores.

F) Otros equipos protectores.

Protectores de la cabeza

5. — Los riesgos de lesiones en la cabeza son característicos de ciertas industrias y trabajos tales como construcción de edificios, montaje de estructuras y máquinas, equipos de perforación para cateos, tareas de canteras, varaderos, talado de árboles y en la conservación de edificios.

A — 1 CASCOS

6. — Existe una gran variedad de cascos, de poco peso, bien balanceados, provistos de suspensiones ajustables a la cabeza y dotados de adecuada ventilación. La figura 2 muestra el modelo más profusamente empleado.

Los cascos se construyen de aleación de aluminio, de fibra prensada o de plástico. Se hace también de tela impregnada de una resina sintética y endurecida a alta temperatura y presión. Este sistema constructivo no se sigue en nuestro país y los cascos de esos materiales deben ser importados.

La industria nacional produce, por ahora, solamente cascos de aleación de aluminio y de plástico.

Los de aleación de aluminio son de precio algo menor, pero no deben ser usados en lugares donde puedan tomar contacto con cables o conductores con electricidad. Los de plástico se pueden emplear sin restricción alguna en todas circunstancias.

Siendo el casco un elemento necesariamente rígido, está provisto de una suspensión flexible para que pueda ser ajustado y sujetado a la cabeza.

Esta suspensión mantiene flotante el casco encima de la cabeza, en la posición correcta y provee el medio de dejar un espacio libre entre el cráneo y el casco. Este espacio libre es necesario por dos finalidades: la primera, asegurar la ventilación de la cabeza y la segunda impedir que el casco pueda llegar a tocar el cráneo en caso de ser abollado o hundido por un fuerte impacto.

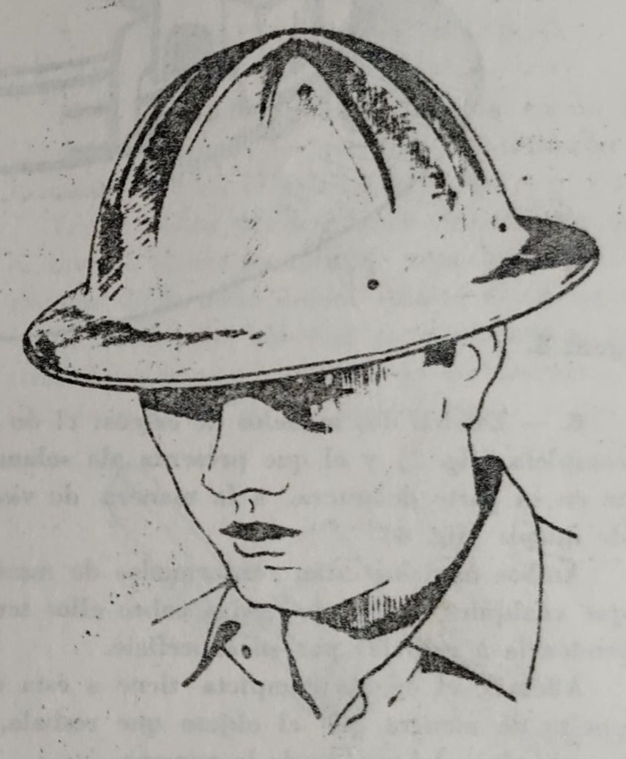


Figura 2.

7. — En los últimos tiempos han comenzado a fabricarse cascos con doble suspensión: una fija y otra ajustable a la cabeza, dispuesta de la manera que muestra la figura 3. El objeto de la suspensión fija es asegurar que entre la cabeza y el casco quede siempre un espacio libre, aun en el caso que la suspensión ajustable se aflojara o rompiera.

Estas suspensiones son fácilmente cambiables toda vez que estén sucias o gastadas.

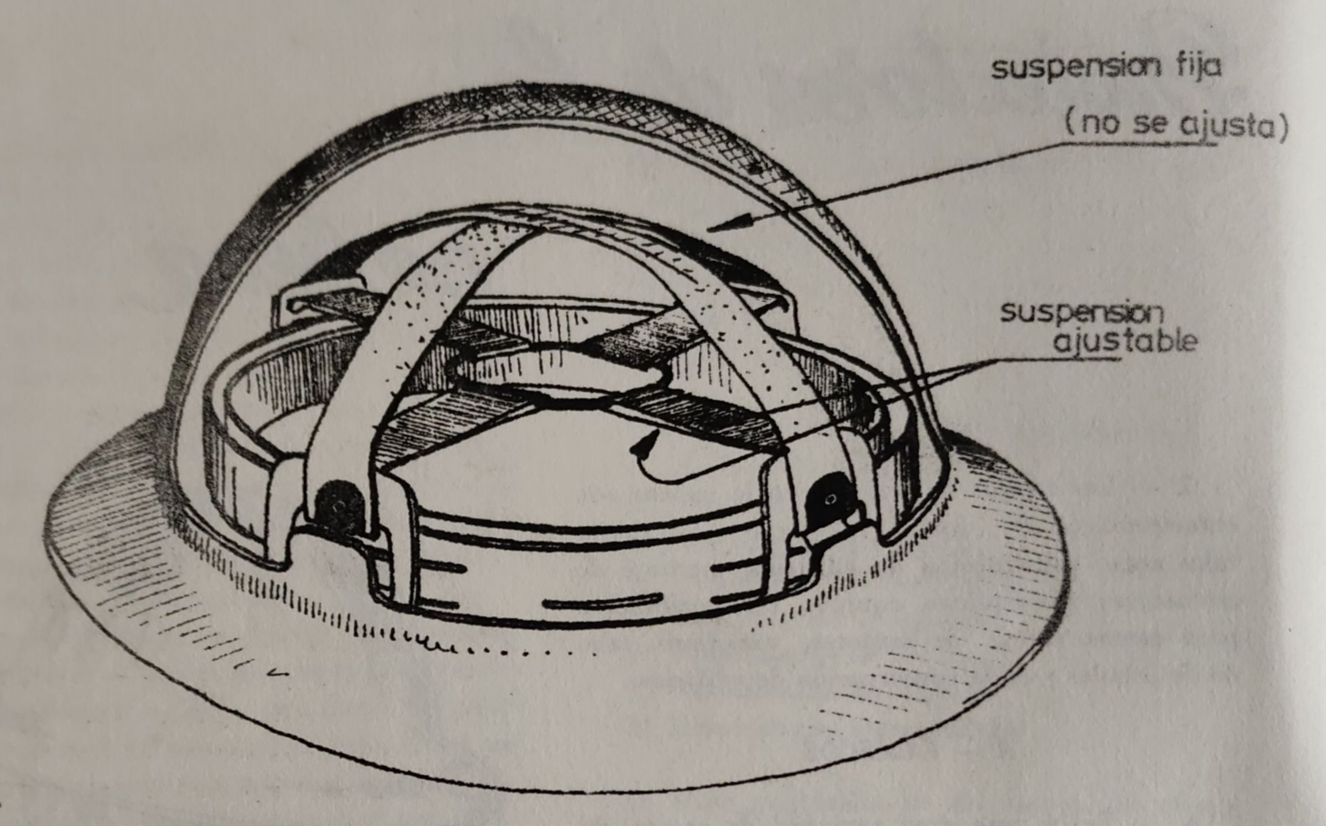


Figura 3.

8. — Existen dos modelos de cascos: el de ala completa (fig. 2) y el que presenta ala solamente en su parte delantera, a la manera de visera de quepis (fig. 4).

Ambos modelos están conformados de manera que cualquier objeto que caiga sobre ellos tenga tendencia a resbalar por su superficie.

Además, el de ala completa tiene a ésta dispuesta de manera que el objeto que resbala, al caer se aleja del cuerpo de la persona.

El casco de ala en la parte delantera se emplea en lugares estrechos, o cuando hay que asomar la cabeza por aberturas pequeñas. El tamaño de tales cascos hace factible tal empleo, aunque la persona tenga poco espacio donde moverse.

9. — La resistencia de los cascos se comprueba colocándolos en una cabeza de madera, de conformación semejante a la humana y dejando caer sobre ellos, desde una altura de 1m.50, una bola que pesa 3,5 kg.

A — 2 PROTECTORES DE CABELLOS

10. — La facilidad con que el cabello puede ser arrastrado por un árbol de una máquina en funcionamiento o alguna otra parte móvil, o atraído por la electricidad estática generada por una correa en movimiento, presenta un problema especial para la Seguridad, que se agudiza en el caso de las mujeres que trabajan en la proximidad de máquinas. En estos casos los árboles, aun los más pequeños, deben cubrirse completamente. Arboles aparentemente inofensivos y bien fuera de fácil alcance, mismo bajo mesas o bancos, han arrancado muchas veces el cabello y aun el cuero cabelludo de obreras que se inclinaron para recoger un pañuelo o una herramienta que se les

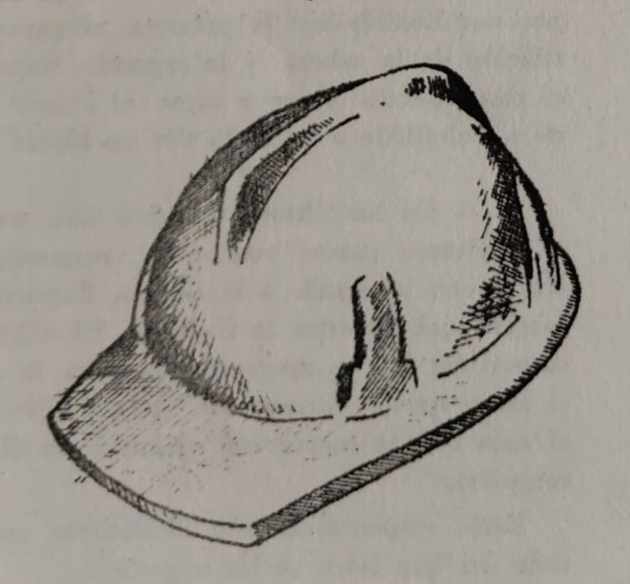


Figura 4.

había caído.

11. — En los varones el riesgo es por lo general algo menor, pero existe igualmente. Son de temer particularmente las herramientas pequeñas como el taladro portátil, que se emplean para trabajos delicados, porque muchas veces obligan a acercar la cabeza a la herramienta.

12. — El medio más apropiado para proteger el cabello, tanto de los accidentes antes citados, como del polvo, la suciedad y otros contactos indeseables, es el empleo de gorras.

Estas deben tener un diseño sencillo, para facilitar su lavado, planchado y desinfección y deben estar provistas de una visera larga, para que ella sea la que golpée antes que la cabeza. De esta manera el operario queda advertido de la presencia de un obstáculo o pieza en movimiento antes que su frente o su rostro queden al alcance de un objeto que pueda producirle lesiones. En la figura 4 se muestra un obrero empleando una gorra que encierra sus cabellos y tiene una larga visera.

Para las mujeres el diseño de gorra más adecuado es el mostrado en la figura 5. Esta gorra está también provista de visera, pero hecha, además, de manera que pueda contener abundante cabellera sin que sobresalgan mechones.



Figura 5.

13. — Debe insistirse en el uso de gorras tanto por parte de varones como de mujeres.

Los accidentes al cuero cabelludo son tan penosos como horribles, al punto que rara vez se muestran las fotografías de los resultados de los accidentes, por lo impresionantes que son.

Es necesario que la gorra no deje mechón alguno al descubierto. La gorra echada hacia atrás o a un lado debe ser absolutamente prohibida.

A — 3 PROTECTORES DE OIDOS.

14. — El ruido se ha convertido en un problema importante, ya que provoca trastornos en la audición y en el sistema nervioso.

En el ruido pueden tener importancia tanto su nivel o altura (amplitud) como su tono o frecuencia de la onda sonora (más o menos aguda).

La tendencia habitual es eliminarlo o reducirlo drásticamente, mejorando las máquinas, absorbiendo el eco de los locales, etc.

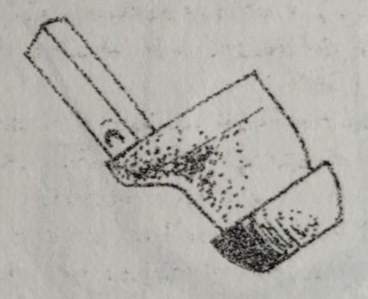


Figura 6.

15. — Los fabricantes de maquinarias y los ingenieros diseñadores han realizado grandes progresos para lograr la reducción del ruido. Las personas interesadas, fácilmente encontrarán mucha información al respecto.

Cuando el ruido no puede ser reducido, deben usarse protectores de oídos.

Existen dos tipos principales de estos protectores: los que cubren toda la oreja y los que cierran solamente el canal auditivo.

Los primeros afectan la forma de auriculares para telegrafistas y tienen almohadillas que ejercen suave presión sobre las orejas aislando al oído del medio ambiente. Como la sujeción se hace sobre la cabeza y son livianos, su empleo no ocasiona molestias, por lo que se destinan a uso pro-

longado. Algunos modelos están diseñados de manera que permitan el paso de las frecuencias audibles de conservación, pero anulan las que son molestas al oído.

Los que cierran solamente el canal auditivo tienen la forma mostrada en la fig. 6: se colocan a profundidad suficiente para dar la protección necesaria.

Protectores del rostro y de los ojos

B-. 1 CAPUCHONES

16 — En las plantas de fabricación de ácidos y otros líquidos corrosivos y en los lugares donde se usan tales productos, los obreros están expuestos a riesgos de salpicaduras, derramamientos y goteos.

Por este motivo es necesario proteger totalmenla cabeza por medio de capuchones.

Es preciso recurrir también a estos protectores en las tareas de limpieza con chorros de arena y en las de aplicación, por proyección, de metales fundidos.

Los capuchones se emplean generalmente formando parte de un equipo completo que consiste en saco, guantes, delantales y botas, como mínimo.

Dada la forma en que se cubren la cabeza, es necesario proveer un medio para ventilar las partes cubiertas. Los capuchones para líquidos agresivos se hacen largos, llegando más abajo que la cintura y se los conforma de manera que cuando están puestos presentan grandes pliegues, que permiten la entrada de aire por un recorrido que no podrá seguir el líquido, tal como se muestra en la figura 7.

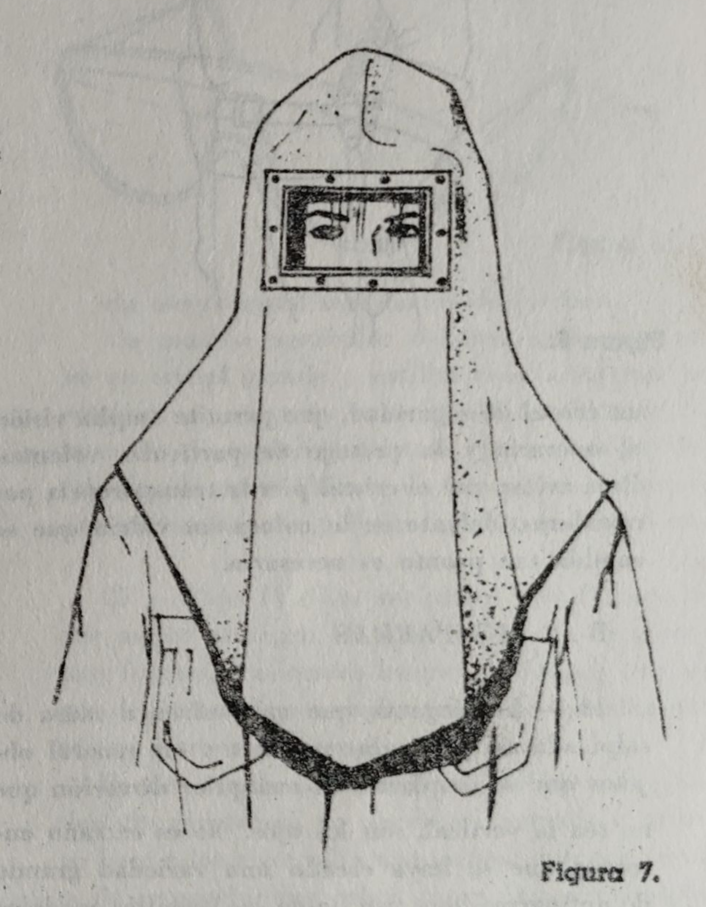


Figura 7.

17 — Los capuchones para proteger de arenas y metales pulverizados, proyectados mediante aire comprimido, deben en cambio ser ceñidos al cuerpo para impedir que las partículas y el polvo puedan llegar a la cabeza.

Pero para proveer adecuada ventilación a las partes del cuerpo cubiertas por el capuchón y suministrar al operario aire limpio, se inyecta en su interior aire a presión ligeramente superior a la atmosférica. La figura 8 ilustra sobre este tipo de capuchón y en ella puede observarse la manguera que conduce al aire sujeta al cinturón.

De allí continúa un tubo flexible que termina en la parte posterior del protector. De esta manera el aire penetra por un lugar opuesto al rostro, para no molestar al operario. Como en el interior del capuchón la presión es algo mayor que en el exterior, el polvo no penetra, manteniéndose el usuario en un ambiente limpio, sin necesidad de tener que encerrarse en una cámara hermética. El capuchón tiene una amplia ventana, cerrada por

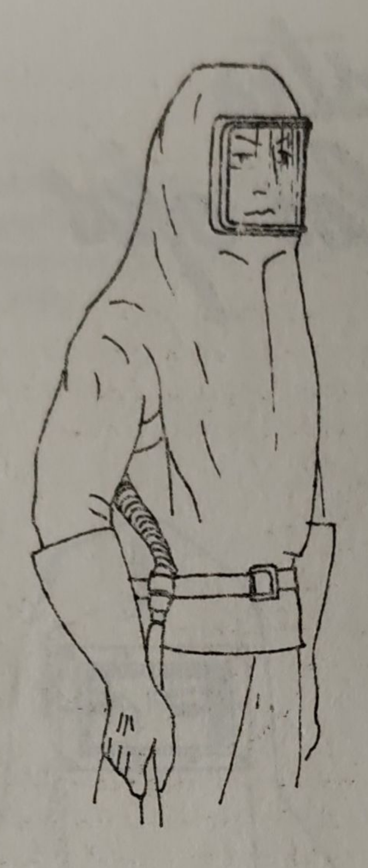


Figura 8.

un cristal de seguridad, que permite amplia visión al operario y lo protege de partículas volantes. Para evitar que el cristal pierda transparencia por rayaduras, delante se le coloca un vidrio que se cambia tan pronto es necesario.

B-. 2 ANTIPARRAS

18 — Los órganos que más sufren a causa de salpicaduras, partículas volantes y en general objetos que se desplazan en cualquier dirección que no sea la vertical, son los ojos. No es extraño entonces que se haya creado una variedad grande de antiparras, que van desde los sencillos modelos para defender los ojos del polvo y chispas, hasta los de excepcional resistencia, capaces de soportar severísimos golpes que sin ellos serían capaces no sólo de destruir el ojo, sino además de causar la fractura del hueso que lo rodea.

19 — Las especificaciones que rigen la construcción de las antiparras, imponen para la mayoría de los tipos condiciones muy altas de resistencia.

Así, por ejemplo, los cristales deben ser capaces de resistir en algunos casos, el impacto de una bolilla de acero de 22 milímetros de diámetro que pesa 45 grs., dejada caer desde una altura de 1,25 mts.

Para los operarios que necesitan anteojos permanentes para corregir defectos de su vista, existen cristales de la debida resistencia que proveen la corrección necesaria de acuerdo con la receta del oculista.

No hay por consiguiente excusa valedera para no emplear antiparras.

20 — La necesidad de hacer frente a muy distintas condiciones, ha dado por resultado la fabricación de antiparras de muchas formas, estilos y detalles constructivos. Tantas son, que para distinguirlas se las ha numerado, designándolas como tipo I, tipo II, etc.

Fundamentalmente las antiparras responden a dos tipos básicos: las de construcción parecida a los anteojos comunes (fig. 9) y las que están constituídas por dos ojeras cada una de las cuales cubre totalmente un ojo, y se reúnen entre sí mediante una pieza flexible. (fig. 12 y 1) .

21 — La siguiente es la lista de las antiparras que se encuentran actualmente en el mercado.

Tipo I (Fig. 9)
Tipo II (Fig 10)
Tipo III (Fig. 11)
Tipo IV (Fig. 12)
Tipo V (Fig 13)
Estancas (Fig. 15)

22 — Tipo I.- (Fig. 9) Las antiparras número I se emplean para proteger los ojos de pequeñas partículas volantes que sólo pueden llegar al rostro en dirección frontal.

El armazón puede ser metálico o de plástico reforzado con inserciones metálicas. El primero es de mayor resistencia y el adecuado para tareas permanentes en tanto que el segundo se em-

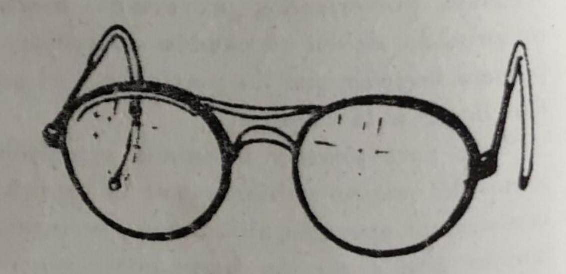


Figura 9.

plea esporádicamente.

Las antiparras tipo I se usan en tareas tales como: operaciones con herramientas, de mano, trabajos con rueda de esmeril, operaciones de labrar madera y trabajos de laboratorios químicos y físicos.

Si la tarea a realizar debe ser efectuada en lugares donde hay luces intensas, o el trabajo mismo produce resplandores, los cristales deben ser coloreados para disminuir la intensidad luminosa. Ejemplos de estas aplicaciones son: para conducir vehículos automotores que tengan parabrisas, operarios que trabajan en las proximidades de los hornos, soldadores por puntos, o que trabajen en arenales o en tareas al aire libre en horas de sol intenso.

23 — Tipo II.- (Fig. 10) Las antiparras tipo II, como muestra la fig. 6, tiene coberturas laterales con la finalidad de proteger los ojos de partículas volantes, de poco peso y velocidad que sigan cualquier dirección.

Como las de tipo I, pueden ser de armazón metálica o de plástico con inserciones metálicas. Cualquiera sea el caso, las coberturas laterales son perforadas para permitir la ventilación de las partes cubiertas del rostro.

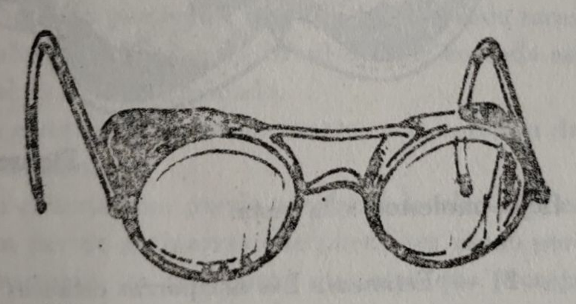


Figura 10.

Se recurre a las de armazón metálico cuando son necesarias antiparras fuertes para uso permanente en el trabajo y las de plástico para empleos ocasionales.

Las antiparras tipo II se emplean en tareas tales como: desmenuzar, tallar, pulir, clavar a mano, remover escombros, cenizas, escorias, trabajos de marmolería y de apaleos de arena.

Si la tarea obliga además a permanecer en lugares de luz intensa o produce llamaradas o resplandores, los cristales deben ser coloreados para disminuir la intensidad luminosa que llega a los ojos.

24 — Tipo III.- Las antipparras tipo III son por lo general construídas de plástico con inserciones metálicas. Tienen solamente un cristal que cubre ambos ojos y se sujetan con patillas.

Se emplean en tareas tales como las del tallado con máquinas pequeñas y pequeñas fresadoras. trabajos en madera o que produzcan alguna cantidad de polvo y para proteger los ojos de salpicaduras de agua limpia o líquidos inofensivos que se proyecten de frente al rostro.

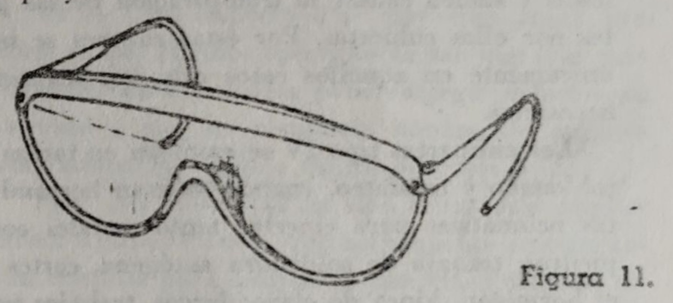


Figura 11.

Su único cristal también es de plástico.

Un modelo particular de estas antiparras tiene un cristal grande y patillas más largas que las corrientes, y se usan colocándolas delante de los anteojos de corrección óptica, para proteger los cristales de estos últimos de los golpes de pequeñas partículas que podrían afectar su pulimento.

25 — Tipo IV.- Las antiparras tipo IV, son las que mejor protegen los ojos del riesgo de golpes muy fuertes, ocasionales lenguas de fuego y son las que deben emplearse en las tareas que pueden dar origen a severas lesiones en los ojos.

Pueden ser de construcción metálica o de plástico. Su resistencia no puede ser juzgada a priori en base a los materiales empleados, sino que resulta de la prueba que deben pasar para ser considerados aptos para condiciones severas. Sus cristales

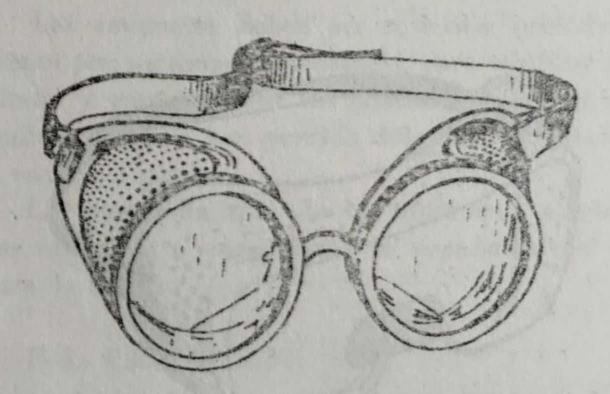


Figura 12.

se someten a las mismas pruebas.

Tienen forma que les permite adaptarse fácilmente al rostro y como ajustan sobre él, mantienen los ojos protegidos, además de partes proyectadas con violencia, del polvo y salpicaduras. (Véase también la figura 1)

Dada la manera como encierran los ojos, están dotadas de rejillas de ventilación.

En razón de su robustez son pesadas, algo molestas y suelen causar la transpiración de las partes por ellas cubiertas. Por estas razones se usan únicamente en aquellos casos que son realmente necesarias.

Las antiparras tipo IV se emplean en tareas de roblonado y calafateo, cuando se usan herramientas neumáticas para cincelar tanto metales como piedras, trabajo de soldadura autógena, cortes en el hormigón, hinca de clavos largos, trabajos para labrar metales con herramientas de alta velocidad, que pueden provocar el desprendimiento de virutas y en las tareas de colar metal fundido.

Los metales pueden ser de color para proteger los metales de luces intensas, como es el caso de la soldadura autógena y tareas de fundición.

Un modelo particular de estas antiparras está diseñado para ser usado encima de los anteojos de corrección óptica.

26 — Tipo V.- (Fig. 13) Las antiparras tipo V se emplean para la protección tanto contra el polvo y partículas volantes como de salpicaduras.

Como ajustan sobre el rostro, su uso es indicado en los casos en que los agentes agresivos suelen provenir de una dirección cualquiera.

No pueden ser usados en los casos de impacto severo, esto es, en sustitución de las del tipo IV, pero su empleo se ha difundido mucho por ser cómodas y brindar un amplio campo de visión. Son además muy livianas y de bajo precio.

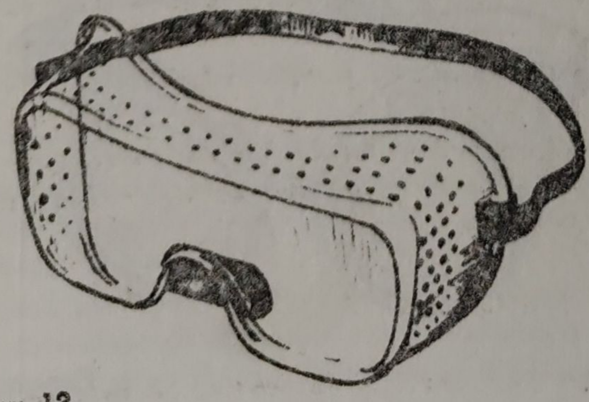


Figura 13.

Se emplean en trabajos de esmerilado, de corte y lijado de madera, de corte y limado de metales con máquinas de hoja sinfin, trabajos de demolición y de pulimento de metales.

Como tienen perforaciones para ventilación pueden usarse largo tiempo sin que se empañen.

Pueden tener su cristal coloreado o ser todas coloreadas, para proteger los ojos de luces intensas.

También hay modelos para ser colocados encima de los anteojos de corrección óptica.

Un modelo particular del tipo V son las construídas con tejido de alambre. (fig. 14).

Tienen la ventaja de permitir amplia ventilación de la parte del rostro que cubren, por lo que se usan en lugares calurosos. En cambio no ofrecen protección contra el polvo fino y los líquidos.

Su tejido de alambre debe estar pintado con una pintura de color negro mate para evitar reflejos molestos a la vista.

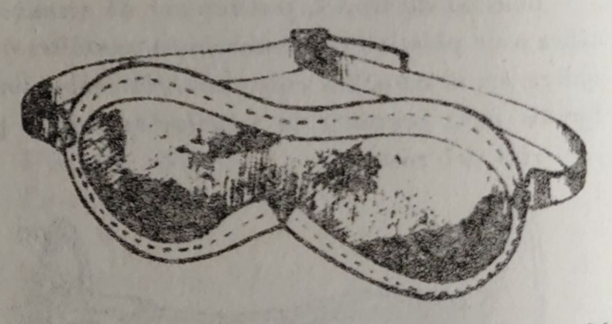


Figura 14.

27 — Estancas.- Las antiparras estancas cierran completamente la parte del rostro que cubren, de manera que ésta queda aislada del ambiente en que se mueve la persona que las usa.

Generalmente su armazón es de goma, adecuadamente conformada para que ajuste sobre el rostro en forma tal que no pueda entrar en su interior parte del aire que rodea al usuario. De allí proviene su designación.

Este cierre hermético permite trabajar a las personas en lugares donde hay humos o vapores de sustancias que harían lagrimear los ojos. Se emplean también para proteger los ojos de salpicaduras de líquidos que pueden irritar los ojos o aun pueden producir lesiones en ellos.

Su particular inconveniente es que la transpira-

ción del rostro fácilmente empaña sus cristales. A este inconveniente se pone algún remedio mediante dos procedimientos. Uno consiste en frotar los cristales con sustancias que demoran el empañamiento.

El otro radica en un diseño particular de las

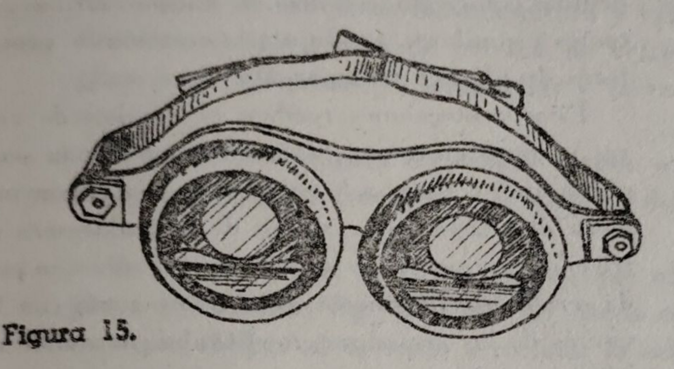


Figura 15.

antiparras, que permite mantener pequeñas cantidades de agua en reducidos recipientes de los que forman parte los cristales. Cuando éstos comienzan a empañarse, se baja la cabeza con lo cual el agua inunda las caras interiores de los cristales, lavando así la condensación en ellos formada.

28 — Los modelos de antiparras descritos no son los únicos. Dentro de cada tipo hay diversas variantes, de manera que los modelos de antiparras son en definitiva muchos. Existe prácticamente un modelo particular que se adapta a cada tarea y resulta por ello que es difícil decidir en cada caso cual es el más adecuado.

La elección del modelo exacto es la cuestión de buen sentido.

Un criterio que puede ayudar a la elección, es que un par de antiparras que pueda ser usado permanentemente es más eficaz que otro que proteja mejor los ojos, pero que por sus características hace que el usuario se sienta inclinado a quitárselos a menudo y usarlos intermitentemente.

DEBE FOMENTARSE EL EMPLEO DE *ANTIPARRAS*

29 — La prevención de los accidentes en los ojos abarca mucho más que la simple provisión de un par de antiparras a cada operario. La eficacia de estas protecciones no está en tenerlas sino en usarlas. En muchas actividades y clases de tareas esto significa que los operarios deben usarlas toda la jornada sin que pueda ser dejado al juicio discrecional de cada uno si las usa o no.

30 — Para decidir respecto a la obligatoriedad del empleo de antiparras en forma permanente, es preciso analizar cada una de las tareas para determinar si involucra algún riesgo para los ojos y que grado de riesgo encierra.

Definido ésto, es fácil determinar las antiparras adecuadas.

31 — Otro aspecto que hay que tener presente es que algunos operarios tienen que usar permanentemente anteojos para corregir defectos de su vista y que les resultaría sumamente fatigoso usar antiparras encima de los anteojos.

Pero esta dificultad ha sido felizmente ampliamente superada desde que actualmente se construyen cristales para antiparras que están tallados de manera que suministran la corrección óptica que necesita el operario.

Las antiparras con tales cristales cumplen una doble finalidad: protegen los ojos al tiempo que corrigen la vista. Incluso existen cristales para las antiparras, que son bifocales y aun coloreados.

Este problema está pues completamente resuelto.

32 — Queda por ver un último punto: una de las maneras de asegurar el empleo constante de las antiparras, es que éstas sean lo más cómodas posibles. Algunos tipos son ajustables y fácilmente puede el usuario acomodarlas para que no le molesten o le molesten lo menos posible.

Otros tipos, que no tienen elemento de ajuste pueden ser adaptados para que se acomoden a la conformación facial de la persona en las casas de óptica.

Las antiparras deben ser revisadas periódicamente por personas responsables, para verificar su estado y comprobar si los cristales conservan su pulimento. Si lo han perdido deben ser cambiados o vueltos a pulir.

Las partes dañadas de las antiparras pueden ser reparadas o encomendar su reparación en la casa de óptica.

B 3.- PANTALLAS

33 — La pantalla se destina a proteger los

ojos de luces intensas y radiaciones que dañan la vista.

Consiste esencialmente en una lámina opaca provista de un mango para sujetarla con la mano y está dotada de una ventana cerrada por un cristal de color o por un filtro de luz.

Cuando se las usa únicamente para proteger los ojos de luces intensas, puede estar constituída simplemente por un marco que soporta un cristal coloreado, con mango para sujetarla.

Este tipo se emplea para observar el fuego o las paredes del interior de hornos, comprobar el estado de arcos voltaicos, del filamento de lámparas de mucha potencia y en general para observar puntos brillantes o lugares fuertemente iluminados, pero que no emiten radiaciones que sean lesivas.

Cuando hay que proteger el rostro de radiaciones y salpicaduras, la pantalla cubre toda la cara, es opaca y su ventana está dotada de un filtro de luz que detiene las radiaciones perjudiciales a los ojos (ver fig. 16)

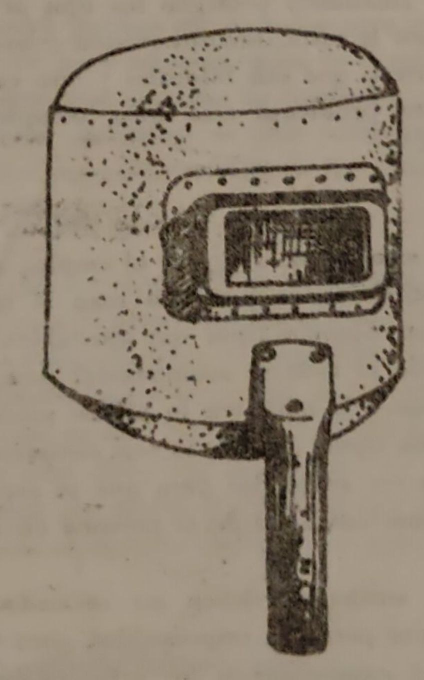


Figura 16.

Se destaca especialmente que la pantalla no se emplea para realizar tareas, sino únicamente para inspecciones de poca duración.

Así, por ejemplo, la emplea un capataz para examinar la labor que está realizando un soldador o un fogonero para comprobar el estado de un horno.

Como su empleo es muy breve, resulta práctica por la facilidad con que se usa y deja.

B 4.- VISERAS

34 — La necesidad en muchas clases de trabajo, de proteger simultáneamente los ojos y el rostro de partículas volantes, piezas o partes despedidas con cierta violencia, de chispas, virutas cortantes y similares, condujo a la creación de protectores de plástico trasparente.

Estas protecciones reciben el nombre de viseras y consisten esencialmente en una banda semirigida que se ajusta a la cabeza a la que se une una pieza de plástico por medio de articulaciones de fricción, que permiten que la pieza de plástico pueda ser subida fácilmente, tal como ocurría con las viseras de las armaduras medioevales, de donde recibe su nombre.

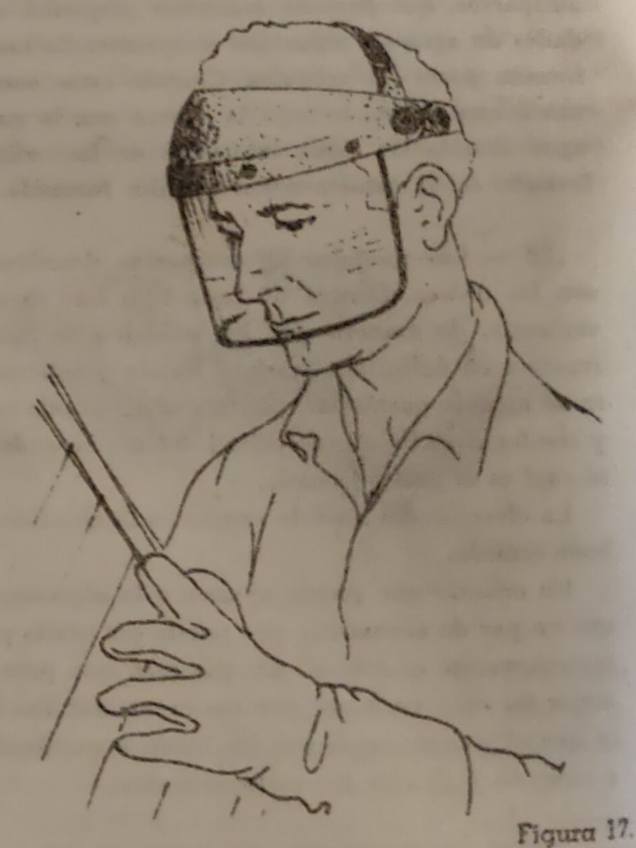


Figura 17.

Su construcción se aprecia fácilmente en la figura 17. La visera tiene la ventaja de ser liviana, cómoda y permitir ampliamente la ventilación del rostro. Cuando la lámina de plástico se raya, puede ser cambiada o pulida. Provee un amplio campo visual, lo cual la hace apta para ser usada en tareas que exigen del operario la atención de una amplia zona. También permite usar anteojos de corrección óptica.

35 — Se emplean para proteger el rostro y los ojos de chispas y limaduras en el trabajo de aserradero de metales, en tareas con productos químicos, trabajos de pulir, tallado de piezas pequeñas (o que no desprenden trozos grandes), en la fabricación de lámparas incandescentes y válvulas electrónicas, fabricación de botellas de vidrio, vigilancia de máquinas de embotellar y tareas afines.

Son apropiadas para ser usadas cuando se trabaja en el torno, la fresadora y la máquina de agujerear.

Se construyen de dos tipos: cortas, que no llegan a la barbilla (fig. 17), para ser usada en tareas que obligan al operario a reclinar la cabeza, para que no golpeen sobre el pecho y se levanten; y largas, que llegan más abajo de la barbilla, para los operarios que trabajan con la cabeza levantada. (fig. 18)

Cualquiera que sea el tipo, pueden levantarse para dejar el rostro al descubierto, como muestra la figura 19.

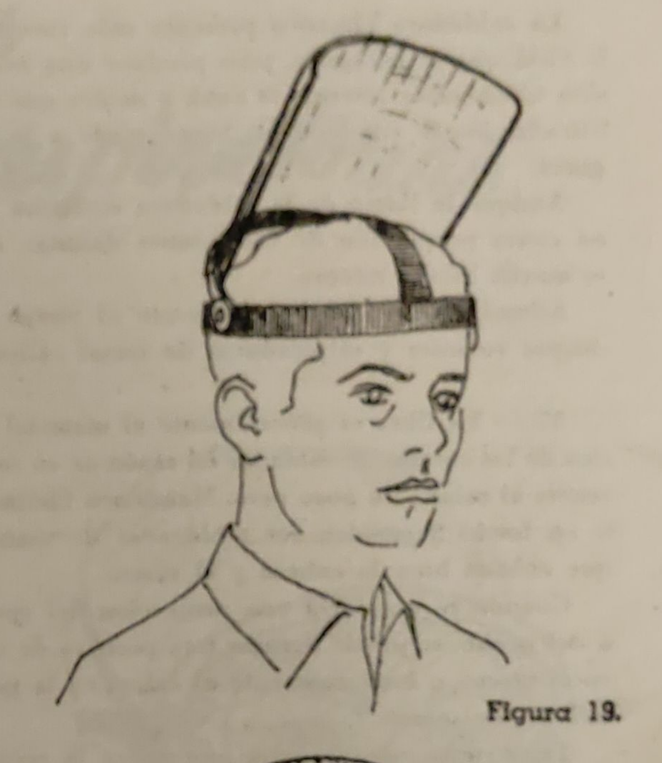


Figura 19.



Figura 18.

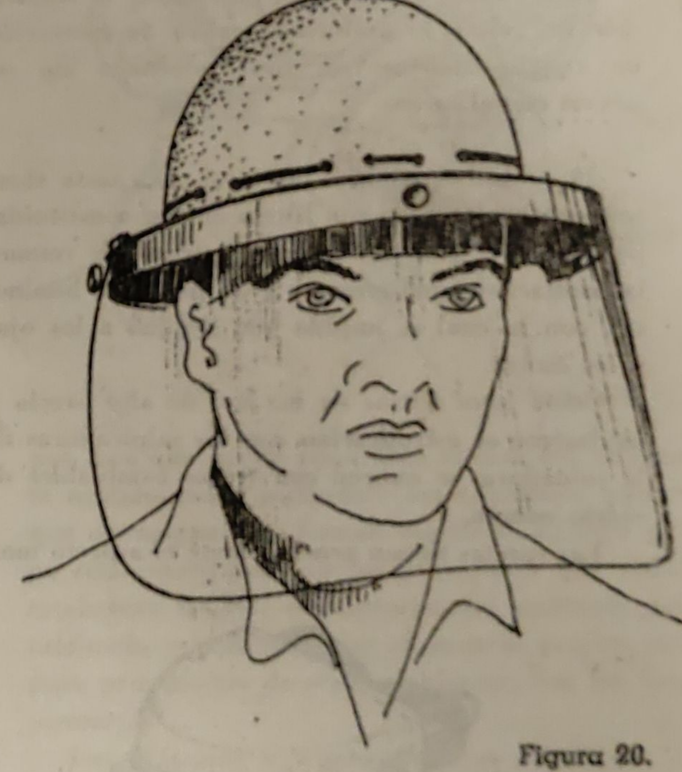


Figura 20.

A la lámina de plástico se le da a veces, una forma apropiada que desvía fácilmente las chispas y pequeñas partículas que golpeen sobre ella.

Se fabrican también viseras destinadas a ser aplicadas a los cascos, como muestra la figura 20.

En este caso el casco brinda doble protección: al cráneo y al rostro.

B 5.- CARETAS

36 — Los graves riesgos a que están expuestos los soldadores hacen indispensable el empleo de caretas que protejan la cabeza, el rostro y los ojos, que de otra manera podrían ser sometidos a impactos muy fuertes. Al mismo tiempo debe protegerse la vista contra las radiaciones dañinas.

La soldadura eléctrica presenta más riesgos a la vista que la autógena, pues produce una radiación ultravioleta intensa, la cual, a menos que sea filtrada, puede conducir en breve plazo a la ceguera.

Aunque la llama de la soldadura autógena tiene cierta proporción de radiaciones dañinas, ésta es mucho menos intensa.

Además toda soldadura presenta el riesgo de chispas volantes y salpicaduras de metal caliente.

37 — **La fibra es generalmente el material básico de las caretas de soldador en razón de su resistencia al calor y su poco peso. Mantienen fácilmente su forma y pueden ser moldeadas de manera que cubran bien la cabeza y el rostro.**

Cuando es necesaria una protección del cuello o del pecho, se puede agregar una pechera de cuero al cromo o lona resistente al calor, en la parte inferior del casco.

Pero como este agregado entorpece la respiración del rostro, es preferible realizar la protección de aquellas partes con ropa adecuada sin conexión con el casco.

38 — **Enfrentando a los ojos, la careta tiene una ventana cerrada con filtros de luz, constituídas por cristales que poseen la propiedad de retener las radiaciones peligrosas y gran parte las luminosas, con lo cual se impide que lleguen a los ojos y los dañen.**

Como estos filtros de luz son de alto precio y fácilmente se estropearían con las salpicaduras de la soldadura, se cubren con trozos cambiables de vidrio común.

Las caretas tienen generalmente el aspecto mostrado en la fig. 21.

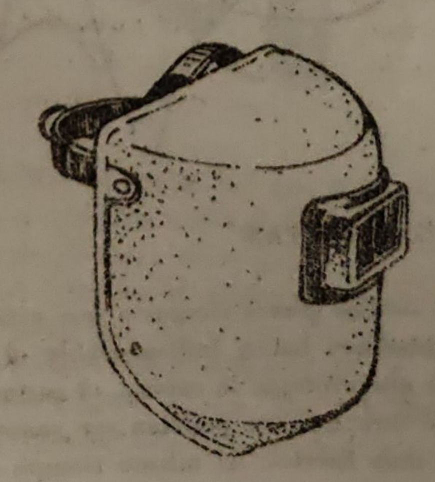


Figura 21.

Se sujetan a la cabeza mediante un correaje ajustable del cual cuelgan a través de dos articulaciones de fricción, lo que permite ser subidas o bajadas, a veces sin emplear las manos, con sólo un movimiento de cabeza. De esta manera el soldador tiene ambas manos disponibles para la operación de la soldadura.

En la mayoría de los casos el filtro debe reducir tanto las radiaciones luminosas que únicamente los puntos muy brillantes pueden ser vistos a través de él. Esto obliga al soldador a levantar la careta de vez en cuando para poder observar ciertos aspectos del trabajo y expone a los ojos del operario a los riesgos comunes del trabajo y en consecuencia debería usar antiparras debajo de la careta. Como este doble dispositivo resultaría incómodo, se han desarrollado modelos como el mostrado en la figura 22 con el filtro montado en un marco que se levanta dejando la ventana protegida por un cristal de seguridad transparente.

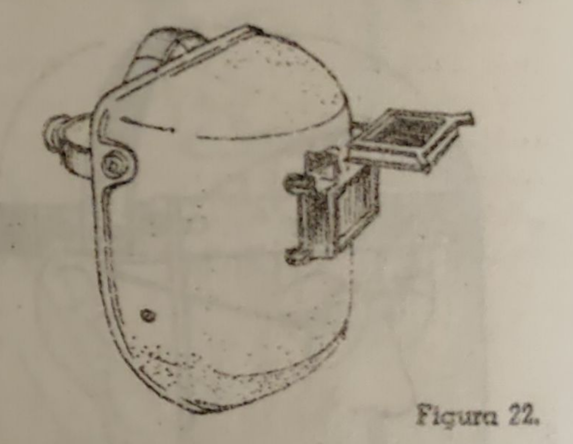


Figura 22.

39 — **Donde exista el peligro de caídas de objetos, debe proveerse la necesaria protección a la cabeza mediante un casco, que puede formar parte de la careta o ser un casco de seguridad independiente, del tipo descrito en A - 1.**

Protectores de las vías respiratorias

40 — Los elementos que afectan las vías respiratorias son los polvos, las nieblas de diversos líquidos, los vapores (orgánicos e inorgánicos) y gases diversos.

La peligrosidad de estos agentes es variable y además crece con la concentración. Aun los menos peligrosos de ellos son cada vez más ofensivos a medida que su concentración aumenta ya que van desalojando el aire puro.

Las condiciones de los ambientes contaminados con polvos, nieblas, vapores o gases pueden presentar muy grandes diferencias de un caso a otro y para hacer frente a condiciones tan cambiantes, fue creada una vasta serie de protectores para las vías respiratorias, que se clasifican por sus características físicas y su función. De acuerdo con esta última, estos protectores se dividen en dos grupos. Los que hacen respirable el aire del ambiente contaminado, quitándole los elementos nocivos que contengan y se llaman *máscaras*. El otro grupo está constituído por los protectores que aislan totalmente las vías respiratorias del ambiente contaminado y permiten que el usuario respire aire puro proveniente de otros ambientes. Son los "*respiratorios*".



Figura 23.

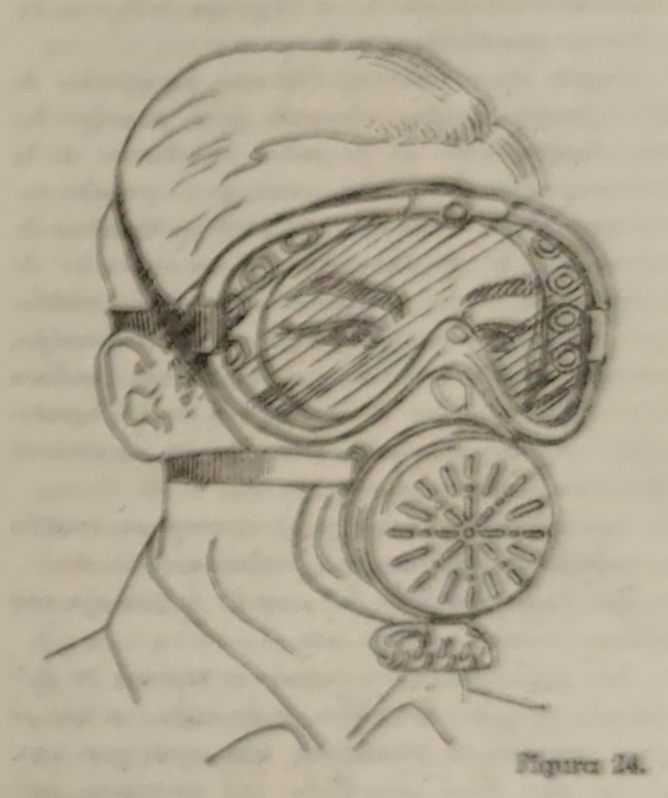


Figura 24.

Las máscaras y respiratorios se clasifican como se indicó en el parágrafo 4.

C - 1. MASCARAS DE FILTRO.

41 — La máscara de filtro (figs. 23 y 24) es un dispositivo que se coloca ajustado sobre el rostro y se sujeta a la cabeza mediante tiras.

Esta máscara puede cubrir o no los ojos, como ilustran las figuras. En cualquier caso debe ajustar sobre el rostro de manera que por la juntura no entre el aire que rodea al usuario. El aire llega al interior de la máscara después que ha pasado por uno o más filtros, de acción mecánica, química o de ambos a la vez.

El o los filtros pueden estar aplicados sobre la máscara o estar separados y conectarlos a ella por un tubo flexible. El filtro está constituído por materiales adecuados y su elemento activo es fácilmente cambiable.

Según sea el material filtrante, la máscara de filtro puede resultar edecuada para proteger las vías respiratorias: a) de polvos resultantes de la desintegración de sólidos, como por ejemplo: resultantes de la trituración de piedras, limpieza de muros etc., b) de humos metálicos, como ser de plomo, cobre, zinc, magnesio, etc. c) de nieblas que se producen cuando se aplican por proyección, esmaltes, ácido crómico etc. d) existen también filtros que protegen de cualquiera de los agentes agresivos antes señalados, tanto que se encuentren mezclados como separados.

Los filtros indicados en a) se emplean cuando se trabaja carbón, cemento, harina, aserrín, etc.

Los indicados bajo b) cuando se trabaja con plomo, arsénico, selenio, etc.

Los indicados en c) cuando se trabaja en galvanoplastia y los indicados en d) toda vez que se deba trabajar en atmósferas que contengan partículas muy finas producidas por sustancias químicas o metales calentados.

42 — Cuanto menos resistencia a la respiración presenta un filtro, es más cómodo para usar, pero en cambio, cuanto más poroso es menos eficaz.

Esta última dificultad puede subsanarse aumentando la superficie filtrante, pero hay un límite práctico para su tamaño.

Los filtros para polvos no tóxicos pueden ser menos tupidos que los destinados a humos metálicos o nieblas químicas y esto muestra la importancia en la selección del filtro adecuado al ambiente especialmente si se tiene en cuenta que las emanaciones y suspenciones son generalmente mucho más finas que los polvos más finos de ta o.

43 — Cuando se está usando una máscara de filtro y se nota que hay que hacer mayores esfuerzos para respirar, es llegado el momento de cambiar el elemento filtrante. Resulta en efecto que las partículas que son retenidas por el filtro van llenando sus poros y si bien por esa causa es más eficaz, la dificultad para respirar aumenta. Cuando esa dificultad deja de ser soportable, lo cual ocurre luego de un período que depende de la concentración del agente agresivo, es imperioso cambiar el filtro, ya que la función respiratoria empieza a ser insuficiente para el organismo.

C-2. MASCARAS DE VAPORES.

44 — La máscara de vapores (fig. 25) es de construcción parecida a la máscara de filtro, pero en cambio la máscara de vapores está provista de uno o dos cartuchos.

La diferencia entre filtro y cartucho estriba en blas, el cartucho *absorbe* los vapores nocivos que contenga el aire.

La máscara para vapores no cubre los ojos y que mientras el primero *retiene* partículas o nie-

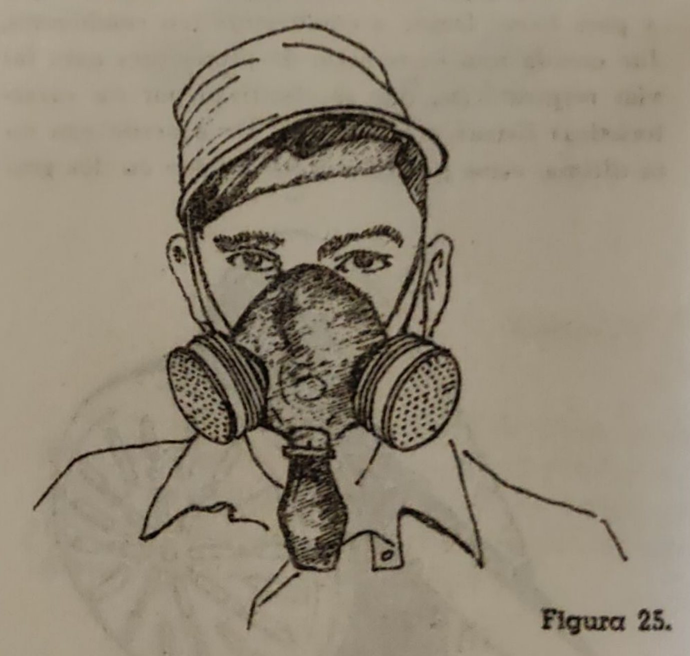


Figura 25.

cia, lo cual no permite que se emplee una por otra.

Los cartuchos son fácilmente cambiables y en algunos casos su material agotado puede ser renovado. También puede incorpòrar el cartucho elementos filtrantes que retengan el polvo, humos, nieblas, etc.

Las máscaras para vapores se emplean para proteger las vías respiratorias de vapores orgánicos

tales como acetona, alcohol, benceno, tetracloruro de carbono, éter, formaldehido, destilados de petróleo y tolueno, cuando estos productos se encuentran en el aire en una pequeña proporción, o sea que el oxígeno existente en el ambiente es holgadamente suficiente para la respiración.

Por lo general los cartuchos que son adecuados para absorber un vapor orgánico no son adecuados para otros. De allí que deban emplearse un cartucho distinto según sea el caso. Para identificar fácilmente el cartucho adecuado, éstos tienen colores convencionales, además de los letreros correspondientes.

Frecuentemente el sentido del flujo de aire a través del cartucho está predeterminado y en este caso el cartucho presenta marcas que así lo indican y que señalan cual es el sentido correcto. Debe tenerse sumo cuidado con estos aspectos, pues de otra manera el empleo de la máscara no es eficaz.

45 — Las máscaras para vapores no se emplean en caso alguno para tareas permanentes, sino en las que sólo duran pocos minutos y fundamentalmente en tareas de inspección de los lugares en los cuales suele haber vapores orgánicos.

Para tareas permanentes se recurre al empleo de *respiratorios* de tipo adecuado.

Las máscaras para vapor se construyen de acuerdo con normas muy rígidas y únicamente son confiables las que tienen el sello de una autoridad competente que certifica su eficacia.

C-3.- MASCARAS PARA EMERGENCIAS.

46 — La máscara para emergencia debe proteger al usuario de la acción de gases o vapores que si se inspiran, pueden causar la muerte.

Debido a esto la vida del usuario depende de la eficacia de la máscara y de su cartucho y por este motivo su construcción es extremadamente cuidada y su empleo restringido a las ocasiones que resulta imprescindible.

La máscara (fig. 26) cubre la mayor parte del rostro, incluyendo los ojos y la frente, ya que los gases y vapores de los que protege, no son agresivos solamente a las vías respiratorias, sino también a los ojos y al cutis.

En la mayoría de los casos, el cartucho está separado de la máscara y sujeto al pecho (fig 27). De esta manera, como el cartucho no cuelga, puede ser más grande, tener más peso y contener mayor cantidad de reactivos absorbentes. Se puede disponer así de cartuchos que son eficaces aun cuando el agresivo presente en el aire, tenga una proporción relativamente alta, que puede llegar al 2% por lo general y hasta 3% cuando se trata de amoníaco.

La unión del cartucho con la máscara se hace mediante un tubo flexible. Los cartuchos se fabrican para absorber:

a) Un gas o un vapor determinado.
b) Una mezcla de gases o vapores determinados.
c) Cualquier gas o vapor o sus mezclas.
d) Cualquier gas o vapor o sus mezclas y además retener polvos, humos de metales, humos de combustibles quemados o nieblas de líquidos.

Como es fácil deducir, cuanto más amplias sean las posibilidades de un cartucho, menos tiempo de duración tiene.

47 — Como ejemplos de gases y vapores peligrosos se citan los siguientes: cloro, ácido fórmico, anhidrido sulfuroso, ácido cianhídrico, áci-

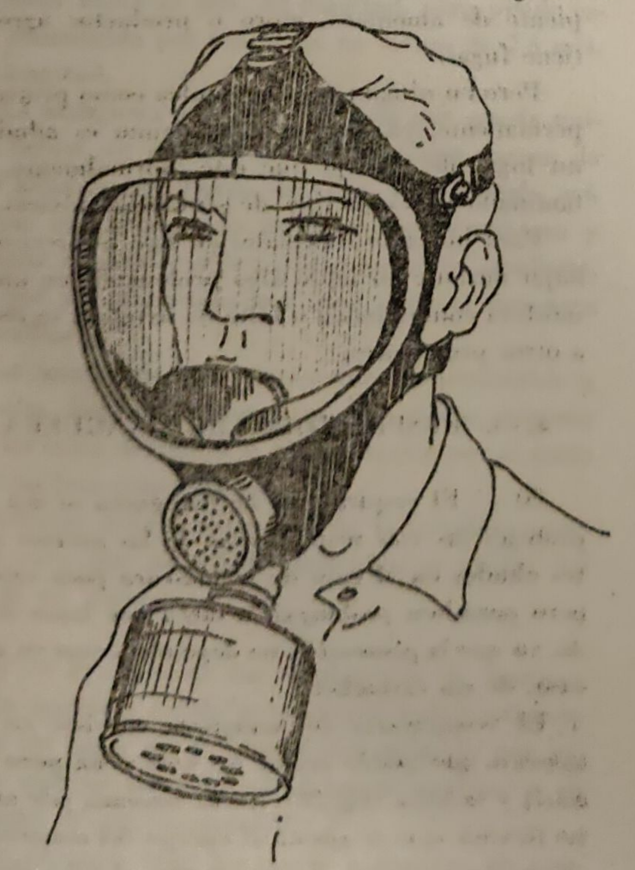


Figura 26.

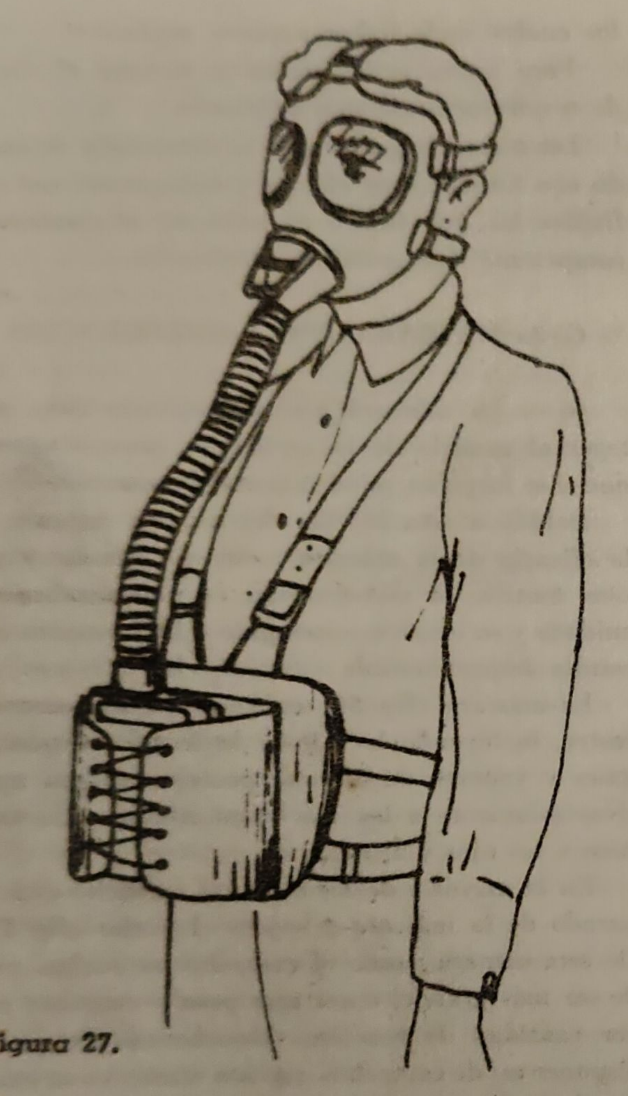


Figura 27.

do clorhídrico, oxicloruro de carbono (fosgeno), ácido sulfhídrico, acetona, alcohol, anilina, sulfuro de carbono, cloroformo, éter etílico, compuestos de mercurio, dimetilenilina y tetractilo de plomo.

La duración del cartucho depende de la concentración de los gases y de la cantidad de sustancias químicas que contenga.

Como en el caso de los cartuchos para vapores, los cartuchos para máscaras de emergencia tienen un distintivo de color para indicar a que uso corresponden, además de las instrucciones necesarias. Tales instrucciones deben ser seguidas escrupulosamente, dadas las circunstancias en que se emplean estas máscaras.

48 — La protección que brindan estas máscaras cesa en el instante en que se agote el reactivo.

Es de importancia vital en consecuencia, abandonar el ambiente peligroso antes que llegue ese instante. Algunos cartuchos tienen elementos que indican cuando el reactivo está próximo a agotarse. En otros, este punto queda a criterio del usuario.

En el caso de contaminantes que tienen un olor muy fuerte, como en el amoníaco, o que sean muy irritables, como el cloro, es fácil de advertir cuando se agota el reactivo. Sin embargo no es prudente confiar en estas indicaciones ya que hay gases letales que tienen muy poco o ningún olor, sabor o no son irritables. El ácido sulfhídrico, que tiene un olor muy fuerte, es al mismo tiempo un anestésico y el hecho de no sentir olor puede deberse a que esa propiedad ha afectado los nervios olfativos.

49 — La máscara para emergencia tiene un empleo limitado. Como su nombre lo indica, sólo se usan en casos excepcionales, cuando las circunstancias obligan imperiosamente a que una persona entre en un ambiente contaminado por gases o vapores peligrosos. Esos casos se presentan cuando se producen roturas de cañerías que conducen tales sustancias tóxicas y es preciso entrar al lugar del accidente para cerrar válvulas, abrir puertas o ventanas, cortar circuitos eléctricos, etc. A veces la necesidad se presenta cuando se advierte que un recipiente de amoníaco, cloro o productos agresivos tiene fugas.

Pero en ningún caso se emplea como protección permanente, ya que en caso alguno es admisible un lugar de trabajo que esté, normalmente, contaminado con este tipo de sustancias tóxicas.

Para los casos especiales en que es preciso trabajar durante un lapso algo prolongado en una atmósfera contaminada o falta de oxígeno, se recurre a otros protectores.

C-4.- RESPIRATORIO DE MANGUERA.

50 — El respiratorio de manguera se usa para proteger las vías respiratorias de los mismos agentes citados en el caso de la máscara para vapores, pero permiten prolongar la tarea por lapso dilatado, ya que la protección no depende, como en aquel caso, de un cartucho.

El respiratorio de manguera consiste en una máscara que puede cubrir los ojos o no, pero sí la nariz y la boca (fig 28). De la máscara sale un tubo flexible que se ajusta al cuerpo del usuario mediante un cinturón. En ese punto, el tubo flexible se conecta a una manguera, cuyo extremo libre se lleva a un lugar donde haya aire puro. El usuario

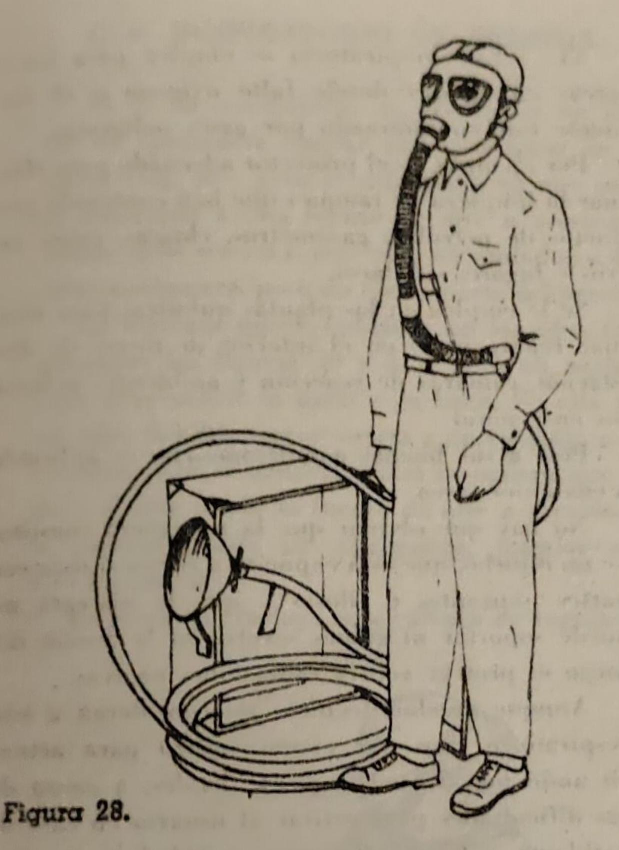


Figura 28.

respira solamente ese aire puro que le llega por la manguera y el tubo flexible. La manguera puede tener hasta 25 mts. de longitud, pero puede estar constituída por trozos de no menos de 7,5 mts. de longitud.

La manguera y el cinturón a la que queda unida, deben ser capaces de soportar una fuerza de 110 kilogramos tirando de ellos. Este arreglo evita que un tirón pueda desacomodar la máscara y permite rescatarse al usuario si sufre un accidente, sin que sea imperioso que otra persona concurra a auxiliarlo.

La manguera debe ser también impermeable a la nafta. Esta condición tiene por objeto asegurar que no sufre deterioro si al arrastrarse por el suelo se humedece con solventes.

Además debe tener pared de la fortaleza necesaria para que no quede obstruído el pasaje del aire al ser pisada.

51 — Provisto de un respiratorio de manguera, un operario puede permanecer indefinidamente en un lugar de ambiente contaminado por vapores que no sean inmediatamente nocivos, o en un lugar de aire enrarecido.

No obstante ello, las tareas a realizar no pueden exigir esfuerzos muy severos, porque el usuario no puede respirar a pleno pulmón y sus movimientos se ven entorpecidos por la manguera.

Este dispositivo se emplea para trabajos de reparaciones en sótanos o bodegas mal ventiladas, en depósitos de productos que contaminan la atmósfera, en los lugares donde se opera con solventes volátiles que no tengan acción letal, en los almacenes donde se guardan sustancias de olor muy fuerte y aplicaciones similares.

C-5.- RESPIRATORIO DE SOPLADOR.

52 — El respiratorio de soplador se puede emplear tanto para proteger las vías respiratorias de vapores nocivos, como de gases peligrosos como los citados al hablar de las máscaras para emergencia.

Este respiratorio es el *único* admitido por las autoridades de algunos países como protección adecuada para trabajar en ambientes peligrosos durante períodos prolongados.

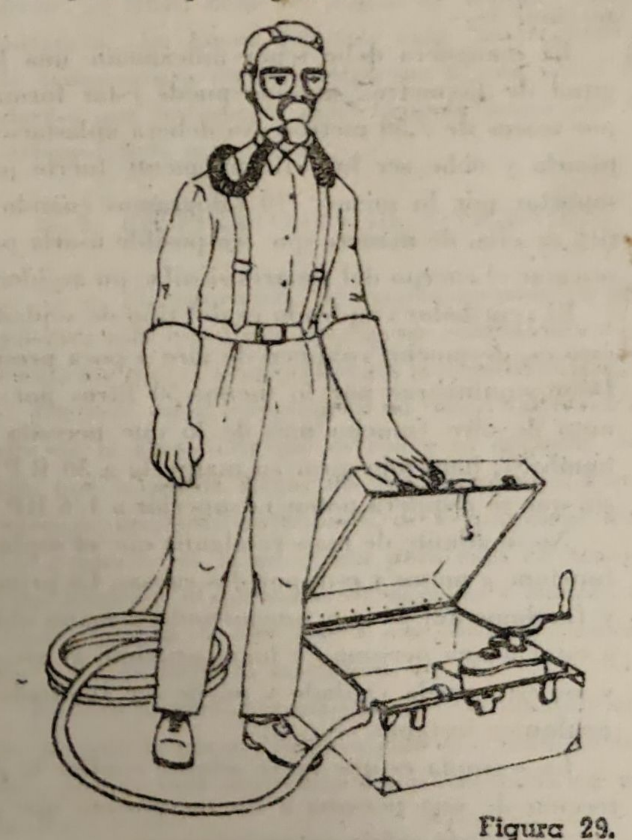


Figura 29.

Está compuesto (fig. 29) por una máscara que cubre la boca, la nariz y los ojos (y por consiguiente está provista de ventanas cerradas por cristales), un tubo flexible, que parte de la máscara y queda sujeto a un correaje ajustado al cuerpo del

usuario y allí se conecta con una manguera, cuyo otro extremo está unido a un ventilador que se acciona a mano.

Los distintos componentes del respiratorio deben cumplir exigencias muy severas. La máscara debe ajustar sobre el rostro con tal precisión que no sea posible detectar en su interior trazas del gas que haya en el ambiente.

Sus ventanas tienen que estar dotadas de amplísimos cristales para que el usuario tenga un vasto campo visual.

El tubo flexible debe ser lo suficiente fuerte para que no pueda ser cerrado con la mano.

El correaje de suicción del tubo flexible y la manguera, debe consistir en un cinturón sujetado por dos tiras que pasen por los hombros.

Las partes deberán resistir fuerzas de 135 kilogramos sin que se rompan o descosan. Estas exigencias tienen por objeto evitar en caso de que el correaje sufra un tirón, pueda romperse y desacomodar la máscara, dejando al usuario sin protección.

La manguera debe tener únicamente una longitud de 45 metros, aunque puede estar formada por trozos de 7.50 metros. No deberá aplastarse al pisarla y debe ser lo suficientemente fuerte para soportar por lo menos 110 kilogramos cuando se tira de ella, de manera que sea posible usarla para rescatar el cuerpo del usuario si sufre un accidente.

El ventilador empleado es del tipo de soplador, esto es, de mucho volumen de aire a poca presión. Debe suministrar por lo menos 50 litros por minuto de aire (mucho más de lo que necesita un hombre), haciendo girar su manivela a 50 R.P.M., sin que se requiera potencia superior a 1/6 HP.

No se admite de manera alguna que el soplador funcione a motor y esto por dos causas. La primera y fundamental es que funcionando a mano obliga a estar a una persona en lugar próximo al usuario y así este queda vigilado y puede ser auxiliado en cualquier instante.

La segunda es que no se admite confiar la protección de una persona a un mecanismo que por ser tal, puede sufrir entorpecimiento.

Debe mencionarse, que si el soplador deja de funcionar, el aire deberá igualmente llegar al usuario, aunque en cantidad menor. No podrá trabajar pero tiene oxígeno suficiente para poder salir sin apuro del ambiente peligroso.

53 — Este respiratorio se emplea para hacer tareas en lugares donde falte oxígeno o el ambiente esté contaminado por gases peligrosos.

Por ejemplo, es el protector adecuado para efectuar la limpieza de tanques que han contenido productos de petróleo, gasómetros, cloacas, pozos negros y lugares similares.

Se le emplea en las plantas químicas para efectuar reparaciones en el interior de torres de destilación, cámaras de reacción y ambientes peligrosos en general.

Pese a sus buenas condiciones, no es aplicable a cualquier tarea.

No hay que olvidar que la manguera constituye un estorbo, que está expuesta a cortes si roza con partes punzantes o filosas y que la máscara no puede soportar ni golpes severos ni la acción del fuego ni proteger contra radiaciones nocivas.

Aunque muchos técnicos no consideran a este respiratorio cien por ciento seguro para actuar en ambientes inmediatamente letales, a causa de las dificultades para retirar al usuario en caso de accidente, ofrece suficiente seguridad como para depender de él en cualquier lugar, siempre que no se pretenda usarlos para tareas que no puede soportar.

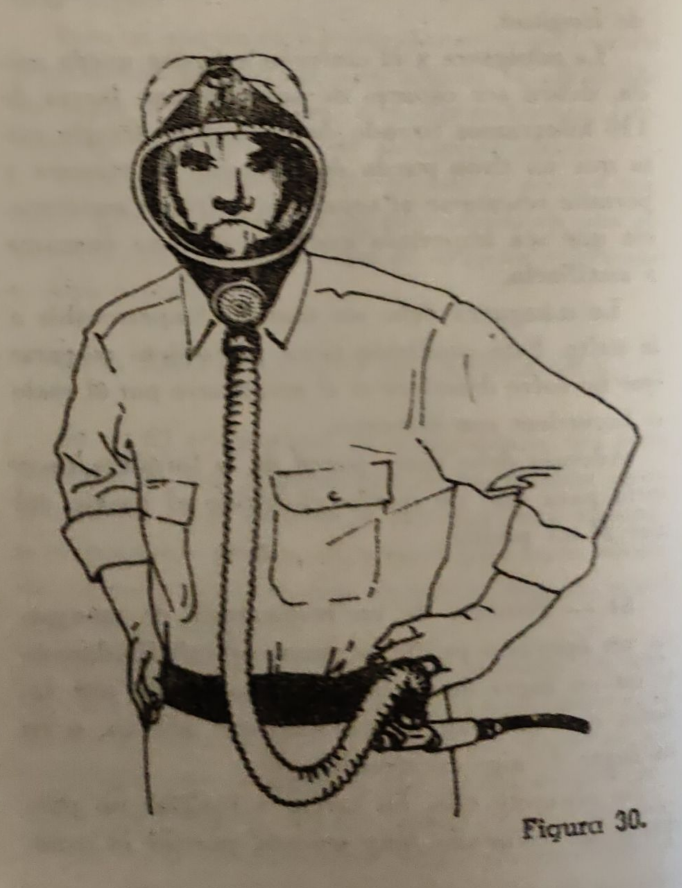


Figura 30.

C-6.- RESPIRATORIO DE PRESION.

54 — El respiratorio de presión es un protector de apariencia similar al respiratorio de manguera (fig. 30), pero se diferencia en que ésta está conectada a una fuente de aire a presión. Tal fuente debe ser un compresor, un soplador o dispositivo cualquiera, pero no forma parte del protector.

La máscara puede cubrir o no los ojos (como muestran las figuras 30 y 31), pero en cualquier caso debe cubrir la nariz y la boca. De ella parte un tubo flexible que se sujeta a un correaje o a un cinturón. Allí se conecta a una manguera que conduce el aire desde la fuente de aire a presión. Esta presión puede ser cualquiera, inferior a los 8.75 kg./cm 2.

El protector incluye una válvula de regulación,

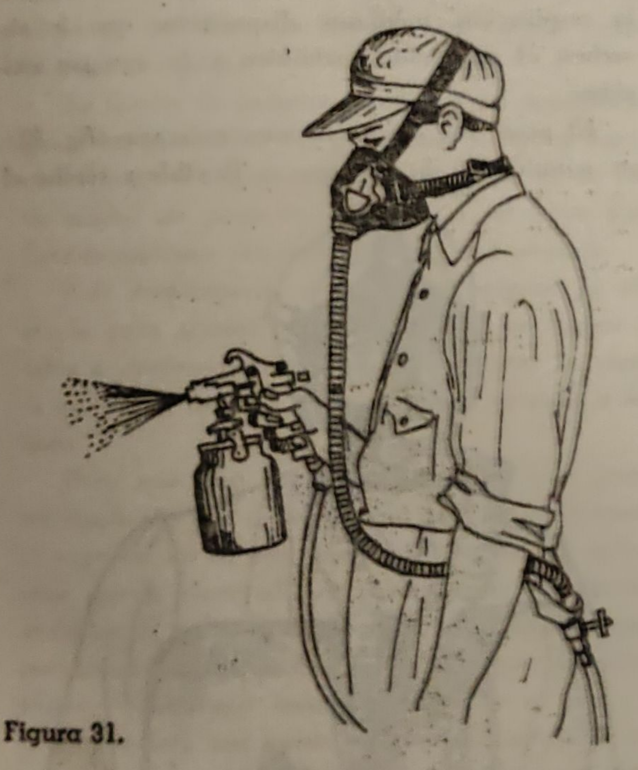


Figura 31.

que permite al usuario ajustar la cantidad de aire que entra a la máscara hasta un mínimo de 55 litros por minuto, cifra muy superior a la que necesita un hombre normal para respirar.

55 — La ventaja de este protector es que como el suministro se hace a presión, la manguera puede ser larga, pudiendo llegar a tener 80 mts. de longitud.

Pero como depende de un dispositivo que puede experimentar paros, por falta de energía eléctrica o de combustible, no se admite el empleo de este protector para actuar en atmósferas que sean inmediatamente peligrosas.

Su uso se reserva únicamente para proteger las vías respiratorias de atmósferas muy pulverulentas o que contienen gases o vapores que sólo son irritantes cuando se les respira durante mucho rato.

Es por este motivo que la manguera es fácilmente desprendible del resto del protector, para que en caso de que llegara a faltar aire a presión el usuario la deja de lado y puede abandonar el lugar respirando la atmósfera que en él haya, ya que no es peligrosa respirándola por un corto lapso.

56 — Para usar este respiratorio son necesarias varias precauciones.

En primer lugar es necesario filtrar el aire, porque puede contener aceite del compresor o exceso de humedad.

Como además el compresor puede quemar aceite y producir monóxido de carbono y vapores de aceite, el filtro debe ser capaz de retener ambas sustancias. La buena práctica exige un regulador de temperatura en el compresor y una señal de alarma que indique la existencia de monóxido de carbono en la manguera.

C-7.- RESPIRATORIO DE OXIGENO.

57 — El respiratorio de oxígeno consiste en una máscara a la que llega el oxígeno contenido en un recipiente que el usuario lleva a la espalda (fig. 32).

En este caso, el usuario no necesita respirar aire de la atmósfera que lo rodea ni depende del aire que le pueda llegar de una manguera. Tiene entonces, una gran autonomía, de lo que surge que este protector es el adecuado para usar en atmósferas letales o desprovistas de oxígeno y cuando el abastecimiento de aire esté a una distancia mayor que la longitud de la manguera.

En este protector la máscara necesariamente cubre no sólo la nariz y la boca sino que también los ojos, porque está destinada a ser empleada en atmósferas letales.

Si bien técnicamente aparece como una solución muy buena, en rigor no lo es porque es de complicada construcción. Esta complicación proviene de que el suministro de oxígeno al usuario debe ser muy bien dosificado, y a que tanto la falta como el exceso de tal gas son dañosos.



Figura 32.

Para dosificación se emplea una válvula que debe funcionar con precisión y que como todos los aparatos muy precisos, es delicado.

Resulta pues que en definitiva la vida del usuario queda dependiendo de un delicado mecanismo.

Además el recipiente de oxígeno, por contener un gas a presión, debe ser muy reforzado y no puede ser muy grande porque pesaría mucho.

De allí de que la cantidad de oxígeno de que dispone el usuario es relativamente reducida. Las normas que rigen la construcción de este protector exigen que el depósito tenga la capacidad de oxígeno que se necesita para 30 minutos como mínimo, y por lo general su capacidad es sólo poco mayor, porque además se exige que el protector completo no pese más de 18 quilogramos, lo cual limita en definitiva la capacidad del recipiente.

58 — De todo lo expuesto se deduce finalmente que el empleo del respiratorio de oxígeno tiene limitaciones: el tiempo de uso, la obligación de respirar oxígeno en cambio de aire y el peso del depósito.

Por este motivo sólo puede ser usado por personas cuidadosamente adiestradas en su empleo. Aunque el procedimiento seguro no es difícil de aprender, a menos que el usuario domine enteramente su uso, es probable que en una situación de emergencia, pueda desatender un detalle esencial. Además se requiere tener buen físico para emplearlo.

Su aplicación más indicada es para actuar entre las ruinas de un incendio inmediatamente después de apagado el fuego, porque en ese caso se desconoce si el ambiente está falto de oxígeno (gastado en la combustión) o hay gases peligrosos en él y la confusión de las ruinas no permite arrastrar una manguera.

C - 8.- RESPIRATORIO REGENERATIVO.

59 — El respiratorio regenerativo es un protector mediante el cual el aire respirado por el usuario inicialmente puro, realiza un circuito cerrado y es regenerado, a medida que se vicia por la respiración, mediante dispositivos que le absorben el anhidrido carbónico y le agregan oxígeno.

El protector consta de una máscara (fig. 33), un acumulador de aire que es flexible y recibe el

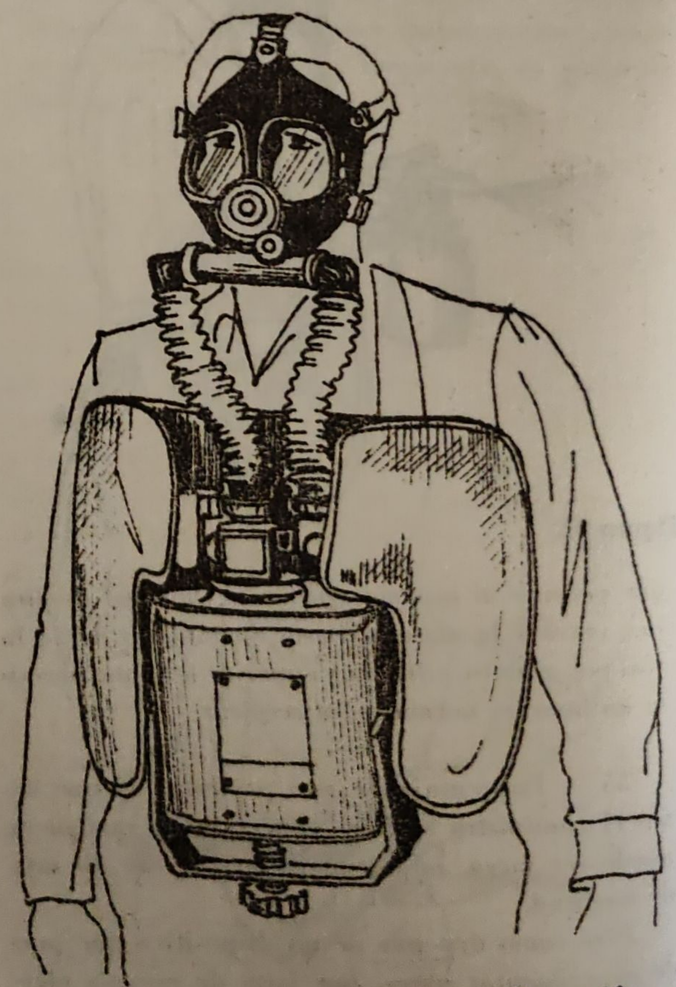


Figura 33.

nombre de *pulmón*, un dispositivo para regenerar el aire viciado, y una fuente de suministro de oxígeno.

El conjunto se sujeta al cuerpo del usuario mediante un correaje apropiado.

La ventaja de este protector con respecto al respiratorio de oxígeno radica en que el usuario respira aire y no oxígeno como áquel.

Pero es muy voluminoso y más complicado aún que el de oxígeno.

El acumulador de aire llamado pulmón tiene dos compartimentos: uno para el aire regenerado y otro para el aire viciado.

Resulta por ello que de la máscara parten dos tubos, uno a cada compartimento y que tiene que tener dos válvulas de acción automática: uno que abre el pasaje por el tubo que lleva aire regenerado cuando el usuario inspira y otra que abre el pasaje del tubo que lleva el aire viciado cuando el usuario espira.

La fuente de oxígeno puede ser un depósito del gas o un generador del gas. Como a éste se agrega el dispositivo regenerador, el protector es en cierto modo, un pequeño laboratorio, de cuyo buen funcionamiento depende la vida del usuario.

Este respiratorio, como el de oxígeno es adecuado para atmósferas contaminadas con gases letales o desprovistas de oxígeno, y tiene la ventaja que da al usuario una autonomía cercana a una hora.

Pero más aún que el de oxígeno, sólo puede ser empleado por personas que sean verdaderamente expertas en su uso, por lo que su mayor aplicación queda reservada al personal de las fuerzas armadas, la policía y los bomberos, o aquellos que, por la naturaleza de sus funciones, pueden adiestrarse y ejercitarse frecuentemente en su uso.

Cualquiera sea quien lo emplee, no puede actuar solo, sino que debe estar acompañado por otras personas que emplean protectores iguales, que puedan prestarle inmediato auxilio en caso de ocurrirle cualquier accidente.

SELECCION DEL PROTECTOR ADECUADO

60 — Como es obvio, es de suma importancia que el protector que se emplee, sea el verdaderamente adecuado en cada caso. Han ocurrido accidentes, algunos mortales, por confiar la protección en dispositivos no apropiados, por ejemplo, el empleo de máscaras de filtro para ambientes no polvorientos, sino en un ambiente de monóxido de carbono, o por el empleo de máscaras para gas con cartucho, para cualquier gas, en un ambiente desprovisto de oxígeno. Se han producido además casos de daños a las vías respiratorias debido al empleo de protectores inadecuados en ambientes insalubres, aunque no letales como, por ejemplo, usar una máscara de gas con cartucho para monóxido de carbono cuando el aire está contaminado con tetracloruro de carbono.

No está de más insistir en destacar que al elegir el protector, se debe seguir un análisis racional que incluya los siguientes pasos:

a) Identificar la sustancia o sustancias peligrosas que haya en el ambiente.

b) Tener la información completa de los riesgos que presenta cada sustancia y de sus características más importantes.

c) Determinar cuales son las características personales requeridas para poder usar los protectores.

d) Analizar bajo cuales condiciones el empleo del protector es arriesgado.

e) Determinar las condiciones que deben reunirse para mantener los protectores en buenas condiciones.

f) Asegurarse que el usuario conoce completamente el empleo del protector.

g) En base a todo lo anterior, elegir el protector o protectores que aseguren la protección contra el agente peligroso de que se trate.

No hay que olvidar además que algunos de esos agentes pueden atacar al cutis y otros pueden ser absorbidos por éste, por lo que puede ser necesario proteger también la piel. Algunas de las sustancias que pueden ser absorbidas por el cutis son las siguientes:

Anilina
Disulfuro de carbono
Dimetilenilina
Dinitrobencina
Nitroglicerina
Cianuro de hidrógeno (ácido hidrociánico)
Tetraetilo de plomo
Mercurio y sus componentes
Nitrobencina

EL USO, CUIDADO Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS PROTECTORES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS

61 — Lo dicho hasta ahora muestra que los protectores de las vías respiratorias se construyen para dos finalidades, unos para proteger la salud evitando la respiración de sustancias nocivas o irritantes y otros para evitar la muerte.

Respecto de estos últimos no hay alternativa posible: una persona no puede entrar en una atmósfera peligrosa si no está munida del protector adecuado al caso y, naturalmente, nadie se atreve a desafiar la muerte por no usar el protector.

La situación es distinta cuando se trata del empleo de máscaras para proteger las vías respiratorias de agresivos no inmediatamente no tóxicos.

Por lo general los operarios son reacios a emplear en forma permanente máscaras o respiratorios, porque son incómodos al punto que los consideran apenas preferibles al daño a los pulmones.

Como realmente son incómodos, lo importante es adiestrar a los operarios en su uso y especialmente es necesario insistir hasta que se acostumbren a respirar con ellos. El adiestramiento es relativamente fácil cuando se trata de las máscaras de filtro, que son las que pueden necesitarse más extensamente.

Para los restantes protectores, el adiestramiento es más difícil, pero es impescindible.

Como no son y no pueden ser de empleo permanente, sino ocasional, es suficiente preparar en su uso a una reducida cantidad de operarios físicamente aptos y con sentido de responsabilidad para que ellos sean los que actúen en en los casos necesarios.

Aparte de que no puede exigirse a nadie que emplee estos protectores sino está preparado para ello, otro aspecto que debe ser cuidado estrictamente es el de su conservación, su desinfección y su limpieza. Nadie está dispuesto de buen grado a colocarse una máscara que haya sido usada por otra persona, si previamente no ha sido limpiada y desinfectada.

Además, antes de entregarla para ser empleada debe haber sido cuidadosamente revisada y comprobado que está en perfectas condiciones para cumplir su misión eficazmente.

Las siguientes reglas deben aplicarse con buen resultado:

a) Trátese de darle siempre el mismo protector a cada operario.

b) Tener un puesto adecuado para la inspección, desinfección y limpieza.

c) Establecer el máximo de tiempo que debe usarse cada protector antes de ser sometido a inspección y limpieza y llevar un registro de los tiempos.

d) Establecer un método sencillo y eficaz para la esterilización a intérvalos regulares.

El método eficaz de esterilización está generalmente indicado por el fabricante del protector.

Todas estas dificultades en el uso de los protectores, contribuyen a confirmar lo expresado en el parágrafo 3), que la verdadera protección está en eliminar los ambientes insalubres mediante el empleo de ventiladores, extractores etc., y considerar las máscaras y respiratorios únicamente como "último recurso" cuando no es posible lograr la limpieza del ambiente nocivo.

Protectores de las manos los piés y las piernas

62 — Por término medio, el 60% de los accidentes con incapacidad permanente que se producen en la industria en general, afecta las manos, las piernas y los pies. De estos accidentes, la mitad, o sea el 30% del total se producen en las manos y en los dedos. Si se considera el total de los accidentes, la mayor parte de la pérdida de horas de trabajo es producida por daños en las manos, brazos y dedos. Esto es por otra parte obvio, desde que son las manos y los dedos los que están necesariamente en contacto o muy cerca del material manipulado. Por lo tanto, para evitar lesiones, no sólo de las que producen incapacidad permanente, sino aún las de importancia menor, debe prestarse mucha atención a la protección de las manos cuando la índole del trabajo sea tal que pueda ocasionar lesiones si no se usan los protectores.

D I.- GUANTES Y MANOPLAS.

63 — La variedad de guantes y manoplas es muy grande, de manera que es siempre posible seleccionar el tipo más apropiado para proteger las manos de un riesgo determinado.

Para hacer la selección del protector, debe realizarse previamente un análisis para determinar:

a) Cuales son las tareas que exigen la protección de las manos.

b) Cual es el protector adecuado a la tarea.

64 — Cuando el riesgo principal es debido a la fricción, rasguños, etc., los guantes de algodón o cuero común son suficientes.

Para operaciones más rudas, como las del tallado, los adecuados son los guantes de cuero curtido al cromo.

Cuando las tareas son más duras aún, como en fundiciones y trabajos de calderería pesada, se emplean guantes de cuero curtido al cromo con costuras hechas de alambre de acero.

Para condiciones extremadamente severas, como el manipuleo de residuos de metal, lingotes de hierro, los guantes adecuados son los de cuero curtido al cromo, con costuras hechas de alambre de acero y reforzados con remaches o aplicaciones de malla de acero, según muestra la figura 34.

Por su resistencia y flexibilidad se emplea el cuero de vacuno.

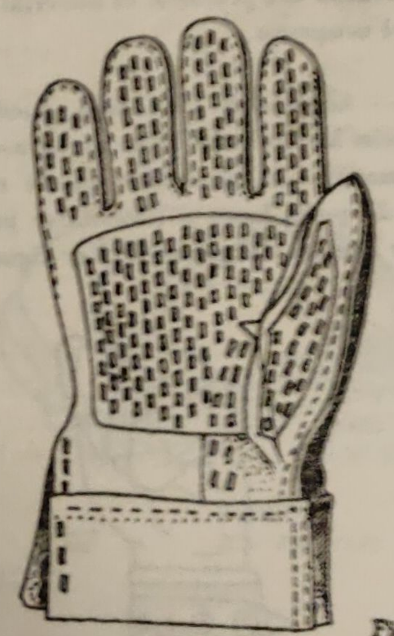


Figura 34.

65 — Para proteger las manos del calor y del fuego, el material básico de los guantes es el amianto. Pero como ofrece poca resistencia al desgaste, se emplean la lana y el cuero como refuerzo. Cuando se trata únicamente de proteger las manos del

calor y el desgaste es despreciable, los guantes pueden ser enteramente de amianto. Un forro de algodón suave o lana los hace más cómodos y aumenta la aislación.

Para proteger las manos de intenso calor radiante, si hay que aproximarlas, por ejemplo, a fuegos intensos o bocas de hornos, se han creado guantes de amianto aluminizados en la parte correspondiente al dorso de la mano. El aluminio refleja hasta el 90% del calor incidente, de manera que las manos quedan bien defendidas.

Para proteger las manos de ácidos y sustancias alcalinas, se usan los guantes de goma.

Cuando la protección es exclusivamente contra ácidos, los guantes pueden ser de goma o material plástico. Hay también materiales plásticos que protegen de aceites y solventes, pero esta propiedad no la poseen todos los plásticos. Por esta razón es preciso conocer exactamente las propiedades de la sustancia a manipular para determinar si se deben usar guantes de goma, de plástico y de cual material plástico.

Para protección contra los aceites y los solventes derivados del petróleo, el material más adecuado es el neopreno.

66 — Además de las manos, pueden necesitar protección las muñecas y los antebrazos. En el caso de manejo de materiales, puede requerirse el guante de puño largo o necesitarse un puño postizo por encima del guante, (Ver figuras 35 y 1).

Pero si en el trabajo se presenta el riesgo de salpicaduras de ácido, el tipo de puño u otra protección del antebrazo, deberá ser determinada por la necesidad de evitar que penetre el ácido al interior de la cubierta de la mano.

Para proteger las manos de contactos con piezas con tensión eléctrica, se emplean guantes de goma, de espesor tal, que no puedan ser perforados por el arco eléctrico ocasionado por una descarga de una tensión muchas veces superior a la normal de trabajo.

A estos guantes sólo se recurre en casos de verdadera emergencia, ya que lo correcto y normal es dejar las instalaciones sin tensión antes de trabajar en ellas.

67 — Los guantes pueden ser fuente de riesgos y no de protección, cuando pueden quedar enganchados o aprisionados y arrastrar consigo las manos.

Así por ejemplo, el operario mostrado en la figura 1 aparece desprovisto de guantes, porque se considera que ellos pueden ser una causa de lesiones y no de protección, si los guantes son alcanzados y arrastrados por la rueda de amolar.

Para tales casos debe juzgarse en forma muy cuidadosa si es conveniente o no usar guantes. Si la tarea fuese tal que necesariamente las manos necesitan alguna protección, debe recurrirse a un tipo que fácilmente pueda ser soltado en caso de necesidad.

De tal tipo son las protecciones llamadas *guardamanos* (fig. 36), que consisten en una pieza, ge-



Figura 35.

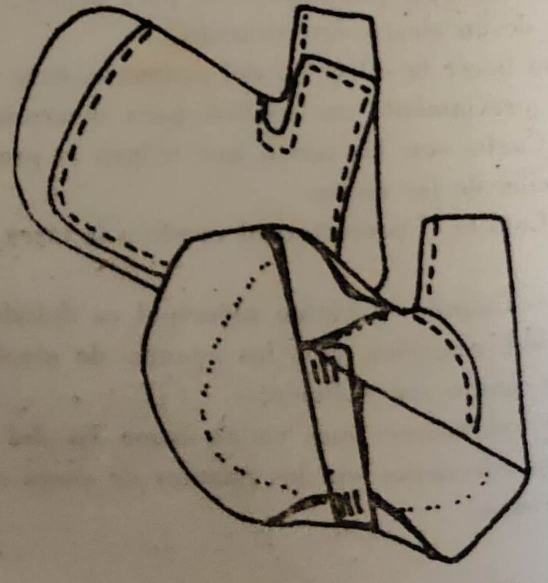


Figura 36.

neralmente de cuero, que cubre solamente la palma y está sujeto al dorso con una tira de goma o un cordón que se rompe fácilmente. Los dediles en cuero, goma o amianto, que fácilmente pueden salir de los dedos, pueden ser otra solución para estos casos.

D-2.- BOTINES.

68 — La gran mayoría de las lesiones en los pies, que producen incapacidad, son causadas por la caída de materiales pesados en los pies o por haber quedado los dedos prensados bajo grandes pesos.

Luego de estudiado este accidente durante muchos años y de haberse realizado mucha experimentación y creado diversidad de diseños, se han perfeccionado botines de seguridad que ofrecen protección contra los riesgos, en gran variedad de estilos, formas y tamaños, que se adaptan a cualquier pie normal, además de tener buena apariencia.

69 — El punto más importante es la protección de los dedos de los pies.

Se acepta como norma que la puntera del botín debe soportar una carga estática de 1.200 kilogramos o el impacto de un peso de 25 kilogramos cayendo desde una altura de 30 centímetros.

Para resistir estos esfuerzos, la puntera del zapato se refuerza con una lámina de acero, adecuadamente conformada y de una resistencia tal que en caso de deformarse, siempre se mantenga por lo menos 13 milímetros por encima de la superficie superior de la suela. La construcción de estos botines debe ser tal, que en caso de aplastarse la puntera, como queda dicho, con un cuchillo pueda separarse la capellada de la suela para liberar el pie.

En la fig. 37 se muestra en detalle la construcción de tales botines. Puede apreciarse la forma y disposición en la puntera de acero, así como la inserción de un arco de madera que evita la brusca deformación del arco del pie, lo cual podría lesionar los ligamentos. La figura muestra también que la puntera puede separarse fácilmente de la capellada en caso necesario.

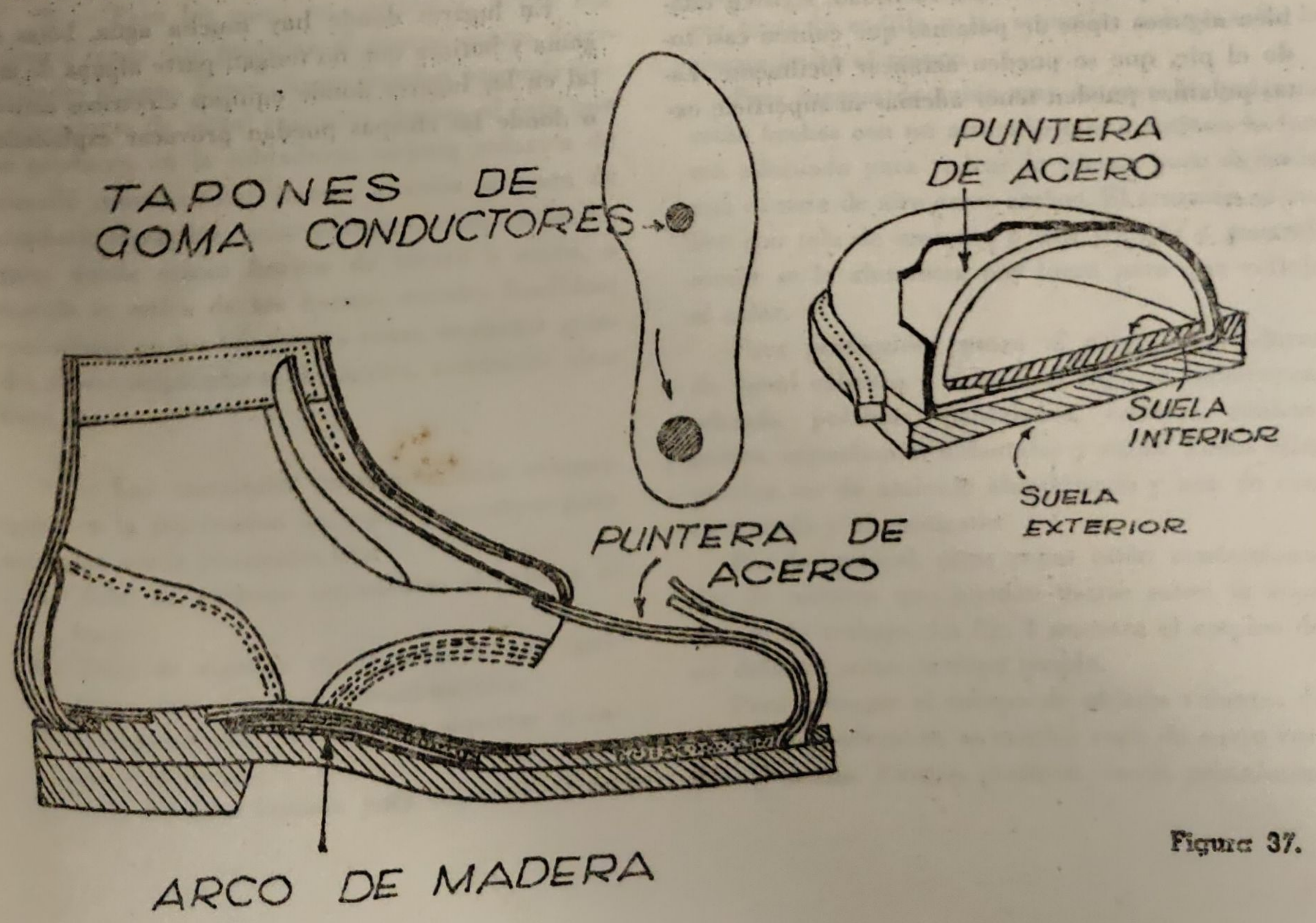


Figura 37.

D-3.- PROTECTORES DE PIES.

70 — Para proteger los pies de los impactos más fuertes, como los que ocurren en el manejo de hierro en lingotes, es conveniente emplear algún dispositivo adicional hecho de acero de alta resistencia.

La figura 38 muestra uno de estos dispositivos, que se coloca sobre el calzado común y se sujeta con tiras a los contrafuertes del zapato. En caso necesario, estas tiras se rompen dejando libre al pie.

71 — En algunas tareas es preciso descargar rápidamente la electricidad estática que pueda cargar el cuerpo. Por estos casos se emplean zapatos de suelas conductoras, o se le agregan tapones conductores, como muestra la figura 37.

72 — Para trabajos en lugares donde haya metales fundidos, se emplean botines enterizos que se pueden quitar con suma facilidad. Existen también algunos tipos de polainas que cubren casi todo el pie, que se pueden arrancar fácilmente. Estas polainas pueden tener además su superficie exterior aluminizada, para reflejar el calor radiante.

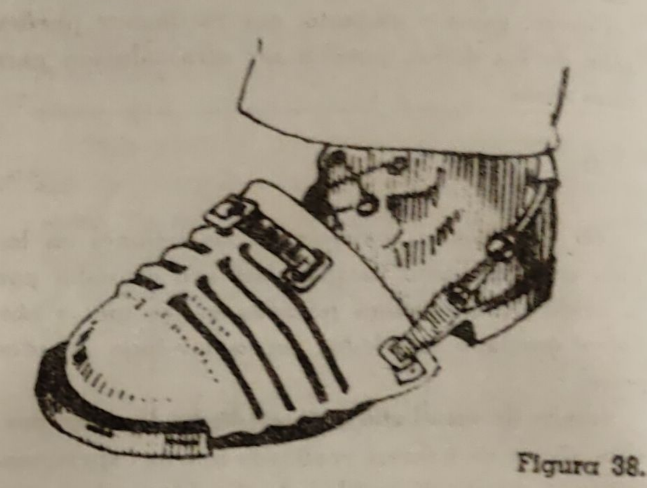


Figura 38.

73 — Existen algunas clases de calzado con gran variedad de suelas. Por ejemplo, en las cervecerías, donde predominan pisos mojados y ambientes fríos, se usan zuecos de cuero con suela de madera.

En lugares donde hay mucha agua, botas de goma y botines que no tengan parte alguna de metal en los lugares donde equipos eléctricos activos o donde las chispas puedan provocar explosiones.

Vestimenta protectora

74 — La ropa común de trabajo da adecuada protección en la mayoría de las labores, siempre que reúna estas condiciones:

a) Debe ser ajustada al cuerpo, sin presentar puntas sueltas que puedan engancharse o ser arrastradas por piezas móviles.
b) Deben ser lavables y soportar bien las condiciones del ambiente en que se desarrollan las tareas.
c) No deben interferir con los movimientos del operario, para que no constituyan un motivo de riesgo secundario.

75 — Para los casos no corrientes, deben emplearse ropas que protejan al cuerpo contra determinados riesgos. Estos riesgos pueden provenir de: salpicaduras de metal caliente; chispas al rojo que se producen en la soldadura; objetos volantes de tamaño considerable; llamas, cuando se trata de combatir incendios; calor extremo, como en los lugares donde atizan hornos de hierro o acero, o cuando se retira de los hornos metales fundidos; contusiones en los hombros a causa de cargar grandes pesos; salpicaduras de ácidos, sustancias alcalinas, etc.

76 — Los materiales empleados más extensamente en la fabricación de ropas protectoras para esos casos menos frecuentes son:

a) Telas de amianto (resistentes al calor y al fuego).
b) Telas de algodón (dril) tratados con ignífugos para que sean incombustibles.
c) Cueros cromos tratados para soportar el calor y el fuego.
d) Tela de lana tratada para soportar el calor y el fuego.
e) Caucho para proteger de los ácidos.
f) Neopreno para proteger de solventes.
g) Material plástico resistente a ácidos y solventes.
h) Otras sustancias sintéticas resistentes a solventes y algunas de ellas a los solventes y a los ácidos.

77 — Existe una gran variedad de ropas confeccionadas con esos materiales, adecuadas para labores especiales.

Para proteger las piernas y los tobillos hay polainas cortas y largas. Las primeras pueden llegar hasta la rodilla y las segundas cubren toda la pierna hasta el tronco.

Para lugares de calor muy intenso las polainas están hechas con un armazón que mantiene la forma adecuada para rodear la pierna pero dejando una cámara de aire entre ambas. El armazón se cubre con tela de amianto o dril tratado y generalmente se le aluminiza por fuera para que refleje el calor.

Para protección contra el calor, salpicaduras de metal caliente y chispas al rojo, se construyen, además, polainas, pantalones, camisas, túnicas, gorras, capuchones, delantales y sacos. Todas ellas pueden ser de amianto aluminizado y aun de cuero tratado y aluminizado.

Por lo general, estas ropas están confeccionadas de manera que puedan usarse sobre la ropa común de trabajo. La fig. 1 muestra el empleo de un delantal sobre la ropa común.

Para proteger el cuerpo de objetos volantes de tamaño considerable, se emplea ropa de cuero curtida al cromo. Existen pecheras, sacos, pantalones,



Figura 39.

chalecos, delantales, mangas y chaparreras.

Estas chaparreras, como muestra la fig. 39, se colocan sobre el pantalón común, en la parte delantera y como todas las prendas postizas, que por su naturaleza no pueden ser ajustadas al cuerpo, se sujetan con tiras que se rompen en caso de que se enganchen o sean arrastradas por una polea, un engranaje, etc.

Se usan también los delantales y las polainas de cuero en los trabajos de soldadura.

Para proteger los hombros de las contusiones se emplean mantas de cuero al cromo y sacos cortos, del mismo material, que pueden llegar solamente hasta el nivel del pecho, dejando completa libertad de movimientos al resto del cuerpo (fig. 40).

Para la protección contra salpicaduras de ácidos, álcalis o solventes se emplean, además de los capuchones citados en el parágrafo 16, delantales, túnicas, pantalones y polainas largas de pierna entera.

Pueden ser de caucho, neopreno o plástico, según los casos.

78 — Los protectores que se acaban de citar no constituyen una lista completa, sino la reseña de los que con más asiduidad hay que emplear en la industria. Pero existen además protectores adecuados para tareas que presentan riesgos muy particulares, como por ejemplo, radiaciones nocivas, peligros de explosiones, altísimas tensiones eléctricas, etc.

Por otra parte, cada día se introducen nuevos protectores al mercado o se perfeccionan los ya conocidos.

Por ello lo importante es saber que existen y que su empleo, en la mayoría de los casos, está al alcance de cualquiera. Si frente a un problema de Seguridad la solución inmediata puede ser uno de ellos, a él debe recurrirse.

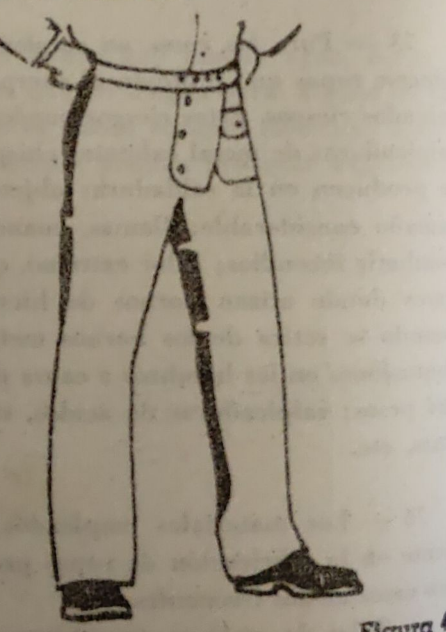


Figura 40.

Otros equipos protectores

79 — Los protectores antes descriptos tienen cada uno la misión de proteger una parte del cuerpo.

Pero hay otros, también para ser usados por las personas, que tienen un alcance más vasto y protegen a todo el cuerpo de ciertos riesgos. Un ejemplo claro de este tipo de protector es el llamado cinturón de seguridad, el cual permite mantener a una persona colgada, en caso de caída.

CINTURONES DE SEGURIDAD.-

80 — Bajo la designación genérica de cinturón de seguridad, pueden reconocerse tres tipos de protectores, que son los siguientes:

A) Un cinturón ajustable a la cintura, cuya forma muestra la figura 41.

B) Un cinturón como el anterior, al que se agrega un correaje que pasa por los hombros, a manera de tirantes (figura 42).

C) Un cinturón al que se adapta un correaje a manera de sillín que permite al operario trabajar sentado, al tiempo que suspendido (figura 43).

Los tres tipos anteriores se completan con una cuerda dotada de un gancho en el extremo libre, que permite sujetarla a un punto fijo de resistencia



Figura 41

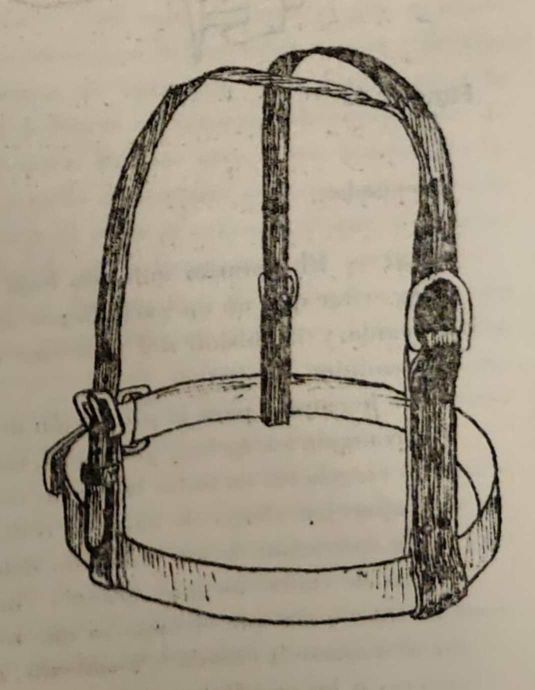


Figura 42

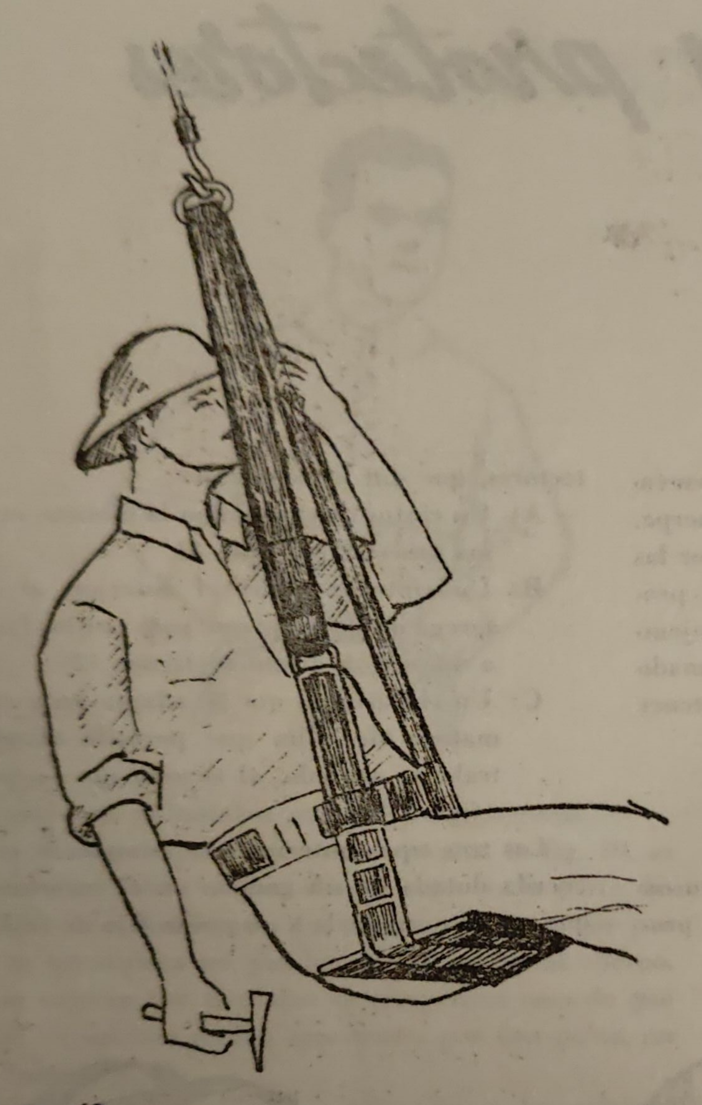


Figura 43

adecuada.

81 — El cinturón indicado bajo A) se emplea para evitar que un operario llegue al suelo en caso de caída y la misión del protector es mantenerlo suspendido.

Se le emplea para la protección de los operarios que trabajan en techos, andamios, laderas escarpadas y en general en todas las tareas no permanentes que aparejan riesgo de caída o resbalón.

La aplicación de este cinturón debe limitarse a alturas de caídas no muy grandes (no mayores de 3 metros) para que el impacto que reciba el usuario, al tensarse la cuerda bruscamente, no lesione las vísceras o las costillas.

82 — De aplicación mucho más amplia es el cinturón indicado bajo B) de estructura más elaborada y estudiado de manera que el usuario cuelgue de él de la manera que muestra la figura 44.

Tiene dos aplicaciones principales:

— detener la caída de un operario antes que llegue al suelo;
— descender a un persona a lugares poco accesibles.

Debido a su sistema constructivo, se le aplica en tareas que encierran el riesgo de caídas desde alturas mayores que las admitidas para el cinturón descripto anteriormente. Está construido de manera que al caer una persona desde una altura relativamente grande, el impacto que se produce al ponerse tensa la cuerda es absorbido por varias partes del cuerpo simultáneamente y de esta manera la acción del tirón es más aliviada en cada una. No obstante y en atención que la resistencia del cuerpo humano no es ilimitada, la longitud de la cuerda no sobrepasa de los 6 metros.

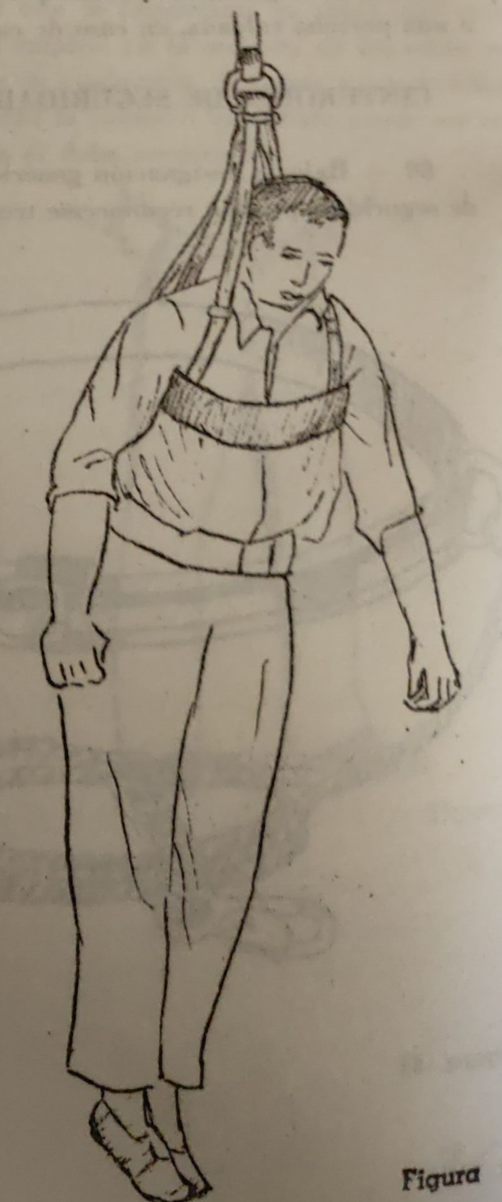


Figura 44

83 — La otra aplicación de este protector deriva de la posición que adopta el usuario al quedar colgado. Como puede verse en la figura 44 la persona pende de la cuerda casi verticalmente y esto la habilita para pasar por lugares estrechos.

Por ello se usa este cinturón cuando es necesario descender a una persona a una bodega, introducirlo en un tanque por el agujero de hombre y cuando es preciso introducirlo en un lugar profundo o de difícil acceso, para que vaya al rescate de un accidentado, etc.

Para esta aplicación la cuerda puede ser todo lo larga que las condiciones prácticas permitan.

84 — En algunos casos estos cinturones se completan con correajes que pasan por la entre pierna del usuario, eliminando la posibilidad de que el cinturón se corra hacia arriba. En la figura 45 podemos apreciar un ejemplo de esta variante, mientras que en la figura 46 se ilustra un tipo clásico de trabajo imposible de realizar sin un cinturón de seguridad de esta clase, es el trabajo en el interior de silos.

85 — El cinturón indicado bajo C) permite al operario trabajar sentado, pero al mismo tiempo queda sujeto por la cintura, de manera que no existe la posibilidad de que se deslice del sillín, o caiga de espaldas o hacia adelante.

Este protector se emplea en tareas de picado y pintura de cascos de buques, limpieza de los vidrios y fachadas de edificios altos y para realizar trabajos de cierta duración en lugares no accesibles por



Figura 45

Figura 46

86 — A estos tres tipos básicos de cinturones del usuario, eliminando la posibilidad de que el cin de seguridad se agregan otros que son variantes de ellos, destinados a adaptarlos a las condiciones de trabajos más particularizados.

87 — Entre ellos cabe destacar el que se destina a los operarios que deben subir a postes de madera, columnas de hormigón o de hierro para la reparación de líneas telefónicas o de conducción de energía eléctrica. En este caso, como muestra la figura 47 la cuerda se sustituye por una correa con la que se enlaza el poste o columna y que al quedar tensada impide el deslizamiento del operario.

La ventaja de este tipo de cinturón es que no necesita un punto fijo al cual ser sujetado, sino que el operario puede enlazar el poste o columna estando parado en el suelo y comenzar el ascenso con el protector adecuadamente habilitado.

Si bien se requiere cierto grado de adiestramiento para emplearlo, una vez logrado resulta más cómodo de usar que los otros descriptos, a causa precisamente de la falta de la cuerda.

Al cinturón se le agregan además las piezas necesarias para sujetar las herramientas de trabajo.

88 — Otra aplicación muy importante lo es el cinturón de seguridad para los lavadores de ventanas, ver figura 48. Obsérvense las piezas de anclaje, que se enganchan en piezas adecuadas que se fi-

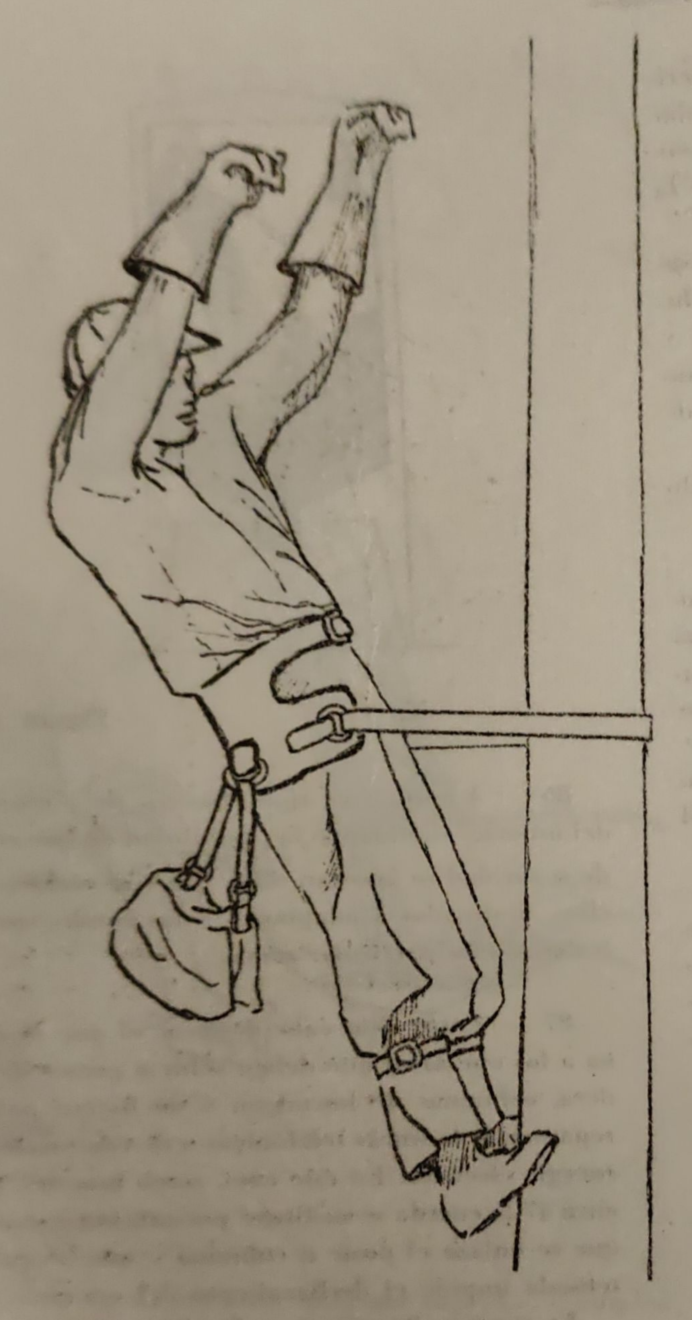


Figura 47

jan, en forma permanente a los costados de la ventana. Obsérvese también la doble cuerda que, pasando por la espalda del usuario a través de ojales convenientemente dispuestos en el cinturón se relacionan con las piezas de anclajes. Una de estas cuerdas, la más corta, es la que normalmente sirve de apoyo y sostén al operario, mientras que la otra, la más larga y mejor conservada pues no está sometida a tensión, es la de seguridad que actúa sólo en caso que se rompa la primera.

89 — En todos los casos están construidos de piezas de cuero (simples o dobles) o de tejidos (doble, triple o aun cuádruple) pero la mayoría de las veces la construcción es mixta y se emplea el cuero para algunas partes y el tejido para otras, según que uno u otro material sea el más apropiado para la función a que se destina. El sillín, cuando existe, es de madera.

90 — En la mayoría de los países existen normas que regulan la confección, venta y conservación de los cinturones de seguridad. Tales normas fijan las condiciones que debe reunir cada uno de los materiales que entran en la confección del cinturón: en que casos los elementos deben duplicarse o triplicarse; la manera de ejecutar las uniones de las piezas entre sí, en que casos deben realizarse con remaches y cuando con hilo, el tipo de remaches o de hilo, la cantidad de remaches o de costuras, etc.

Además se establece que el ancho de las tiras no debe ser menor de 50 milímetros, y en algunos casos de 100 milímetros para asegurar el buen ajuste de las piezas al cuerpo y una adecuada distribución de los esfuerzos.

El tamaño, forma y dimensiones de las piezas

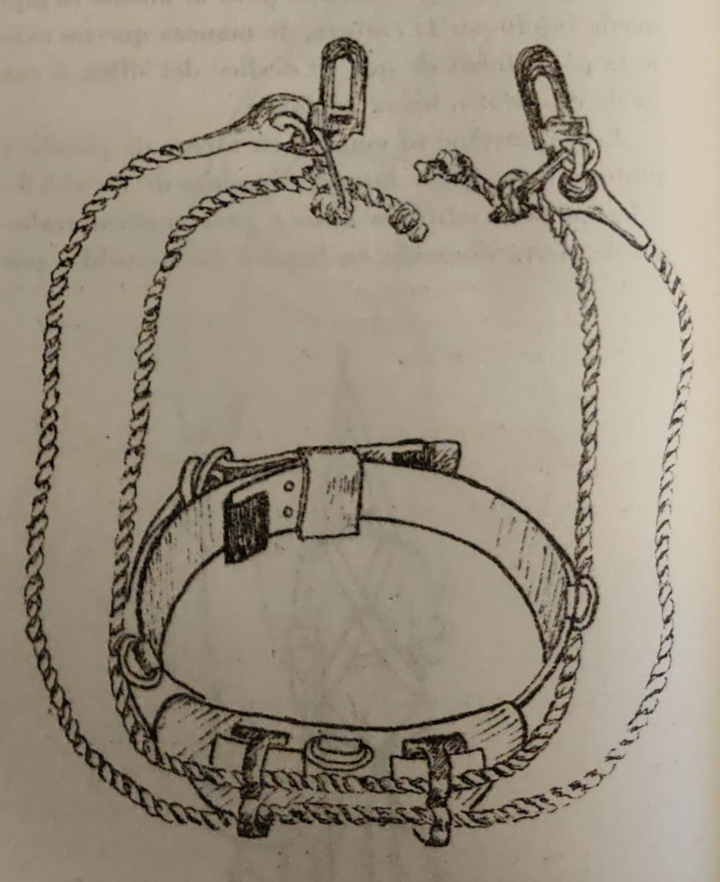


Figura 48

metálicas que entran en la constitución de estos cinturones está también normalizada.

La venta de tales cinturones se permite únicamente luego que han recibido aprobación de la autoridad competente, para lo cual esta última somete a rigurosos ensayos tanto el protector completo como sus diversas partes.

91 — En nuetro país no existen disposiciones que establezcan estas precisiones, pero como los que se ofrecen en el mercado local son por lo general copiados de los extranjeros, pueden obtenerse de ellos buenos resultados.

92 — No obstante, desde que ninguna autoridad certifica su calidad, antes de su adquisición y posteriormente, antes de su empleo, deberán examinarse:

a) todas sus partes constituyentes para comprobar la ausencia de cortes, rasgaduras, quebraduras, partes deshilachadas o zafadas y en general cualquier defecto que pueda conspirar contra la resistencia del conjunto;
b) todas las costuras, para asegurarse que no tienen hilos cortados, desfibrados o estirados, costuras flojas o que hayan cortado al material de base;
c) las partes metálicas, para comprobar la ausencia de fisuras, dobladuras, roturas, desgastes, oxidaciones penetrantes y bordes cortantes.

Estas inspecciones deben hacerse con toda atención y sentido de responsabilidad y pensando que la vida de un hombre puede depender de la eficacia con que se realicen.

93 — Cualquier cinturón que presente fallas u ofrezca dudas debe ser desechado y sometido a la restauración correspondiente o retirado definitivamente de uso si tal restauración no fuera practicable.

94 — Además de las inspecciones los cinturones de seguridad deben ser sometidos a cuidados periódicos. Las partes de cuero deben ser lavadas cuidadosamente con agua y jabón neutro cada tres meses y luego tratadas con un unto apropiado, para conservarlas suaves y flexibles. El unto debe estar preparado con substancias animales o vegetales y nunca con aceites minerales.



Figura 49

Las partes de tejido deben ser limpiadas con paños húmedos y protegidos de los hongos mediante fungicidas en forma de polvo.

Para protegerles de la humedad, pueden ser embebidas de productos a base de silicones.

Los cinturones de seguridad nunca deben guardarse cerca de cocinas, radiadores, estufas, hornos o similares, porque el calor excesivo reseca sus partes flexibles y les hace perder la elasticidad necesaria.

Las cuerdas deben ser cambiadas tan pronto comiencen a perder flexibilidad y en cualquier momento que presenten fibras cortadas, flojedad en la torcedura o hayan sido afectadas por el roce, el agua, la pintura, etc.

95 — En los cinturones de seguridad, que se usan en caso de riesgos de caídas, frecuentemente se agrega un dispositivo complementario, el absorbedor de golpe o "paracaídas". Se trata de un mecanismo que evita el golpe seco en la cuerda, permitiendo un deslizamiento rápidamente frenado. Reduce el riesgo de que la cuerda se rompa y, en algunos tipos permite al operario descender por sus propios medios, luego de haber quedado colgado al caer (ver figura 49).

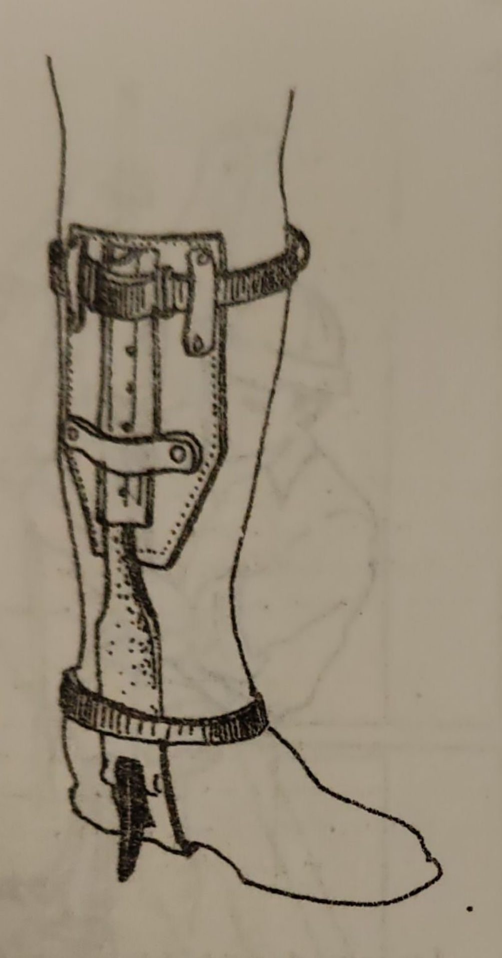


Figura 50

ESPOLONES.-

96 — Este es un dispositivo que consiste en puntas de acero que se aplican sobre las piernas mediante un correaje apropiado (figura 50).

Constituyen un elemento de ayuda y protección para quienes tienen que subir a postes de madera o a árboles para hacer una tarea, ya que clavando las púas, pueden mantenerse en altura sin riesgo de caer, aun cuando el trabajo imponga muchos movimientos al resto del cuerpo.

PROTECTORES PARA LOS REPARADORES DE LINEAS DE ALTA TENSION.

97 — Un sencillo dispositivo, para quienes trabajan en la conservación y reparación de las redes aéreas de alta tensión, es una cadena de eslabones de hierro, la cual se tiende sobre los conductores de manera que haga contacto con todos ellos. Esto se logra fácilmente con sólo dejar caer la cadena sobre los conductores desnudos.

Si por una causa cualquiera la línea recibe tensión, el circuito se cierra por la cadena, ya que esta presenta una resistencia eléctrica muy inferior a la del cuerpo humano. Un dispositivo de este tipo es de uso obligatorio para los obreros de la U. T. E. que trabajan en la conservación de las redes aéreas de alta tensión.

98 — Con el mismo objeto se emplean mantas de caucho, que se tienden sobre los conductores y se aseguran con palillos, de igual manera que sábanas puestas a secar. Estas mantas impiden el contacto del cuerpo del operario con los conductores y cubren una zona mucho más amplia que la que necesita aquel para realizar su trabajo.

Otros dispositivos que se usan para esos trabajos, son guantes de goma que cubren todo el brazo hasta el hombro y chaquetas confeccionadas enteramente de ese material.

SALVAVIDAS.-

99 — En el trabajo en puentes, buques, etc. donde el operario puede caer al agua, frecuentemente se usan salvavidas. Los hay de múltiples tipos, siendo fácil elegir el más adecuado a cada tipo de trabajo (ver figura 51).

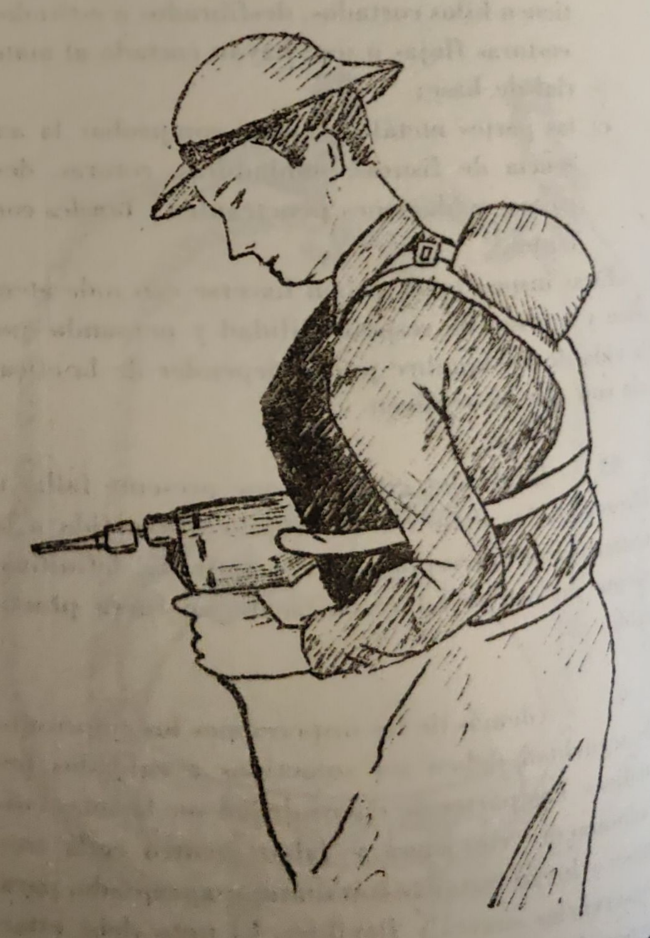


Figura 51

PROTECTORES DE LA PIEL.

100 — Finalmente cabe citar otro tipo de protector para las personas, aunque no constituye un dispositivo: está constituido por los ungüentos, cremas y líquidos para proteger la piel.

Estos productos cubren prácticamente todas las necesidades en esa materia, como surge de la siguiente lista parcial, de sus aplicaciones:

- evitar el contacto con substancias irritantes;
- neutralizar las afecciones alérgicas que ocasionan ciertas flores y frutas;
- proteger la piel de la acción de substancias químicas;
- evitar el contacto con productos del petróleo;
- evitar mantener las manos en contacto con el agua o soluciones salinas;
- evitar el contacto con los aceites solubles usados como lubricantes;
- evitar la acción de soluciones detergentes que resecan la piel;
- restituir a la piel los elementos grasos quitados por detergentes o solventes;
- cubrir la piel con desinfectantes no agresivos para ella, que eviten la presencia de microbios y bacterias;
- evitar la acción de ciertas radiaciones.

Estos productos de acuerdo con su naturaleza y parte del cuerpo al que se destinen, se suministran preparados como líquidos o cremas y se aplican sea por untura, pulverización, a pincel, inmersión de las manos y aun del cuerpo en baños, mediante duchas o simplemente esparciéndolos con la mano.

101 — Es oportuno recordar que estos productos no tienen poder curativo ni contribuyen al aseo; por el contrario, deben ser quitados del cuerpo tan pronto como dejan de ser necesarios, lo que en general se hace lavándose con jabones neutros, como los que se usan para el tocador.

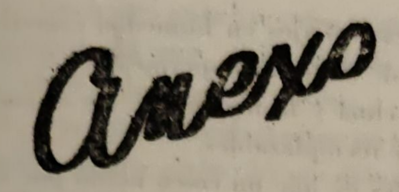
Conclusión

102 — En una gran variedad de actividades, el equipo personal de protección es indispensable o por lo menos aconsejable su uso.

Existe una gran variedad de protectores que cubren todos los riesgos posibles. En cada caso se debe valorizar el riesgo y el grado de exposición a él, antes de decidir cual es el equipo protector conveniente.

Para el uso adecuado de tales equipos se necesita la colaboración incondicional de los obreros. La mejor forma de obtenerla es hacerles participar en todas las etapas de los programas de seguridad, concediendo especial atención al conocimiento de los riesgos existentes y/o la manera adecuada de evitarlos.

Finalmente debe recordarse que el equipo de protección personal, especialmente los protectores de las vías respiratorias, nunca deben considerarse como sustitutos de la eliminación del riesgo y que sólo son eficaces si se usan apropiadamente y están bien conservados.



REGLAMENTO TIPO DE SEGURIDAD EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Para guía de los gobiernos y de la industria.

CAPITULO XIV
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

REGLA 225.— DEFINICIONES.

En este Capítulo los términos siguientes tienen el significado que se expresa a continuación:

a) El término "casco" se asigna a un sombrero de cuerpo duro soportado sobre una cuna o hamaca de tal manera que lo mantenga levantado de la cabeza y amortigüe los golpes en la parte superior del sombrero;

b) El término "gafas protectoras" se asigna a anteojos de diversos diseños cuya función predominante es la protección de los ojos;

c) El término "gafas antigás" se asigna a las gafas protectoras en las cuales las copillas y armaduras son de caucho blando, flexible y proporcionan un contacto hermético con la cara del usuario;

b) El término "gafas protectoras" se asigna a visera transparente de material no inflamable engoznada a una cinta ajustable de cabeza y que puede subirse o bajarse enfrente de la cara y usada para proteger los ojos y la cara;

e) El término "capuchón" se asigna a un dispositivo usado por el trabajador, fabricado de material eléctricamente no conductor y empleado para la protección de los ojos, la cara, el cuello y una porción o todas las demás partes de la cabeza;

f) El término "pantalla protectora" se asigna a un dispositivo para ser sostenido en la mano o soportado sin la ayuda del trabajador y que se usa para la protección de los ojos, y la cara;

g) El término "respirador de filtro" se asigna a una mascarilla diseñada para que el usuario aspire el aire que le rodea, después de haber pasado a través de un medio filtrador para eliminar las impurezas;

h) El término "respirador de cartucho" se asigna a una mascarilla con uno o dos cartuchos montados en la mascarilla y que contienen substancias químicas;

i) El término "máscara de depósito" se asigna a una mascarilla con un tubo corrugado que conecta la mascarilla a un depósito que contiene substancias químicas;

j) El término "respirador de aire inyectado" se asigna a un respirador equipado con una manguera a través de la cual se inyecta el aire bajo una presión positiva;

k) El término "máscara a manguera" se asigna a una máscara equipada con una manguera a través de la cual el usuario puede aspirar el aire bajo la presión atmosférica;

l) El término máscara de respiración de oxígeno" se asigna a una mascarilla con un tubo corrugado que la conecta a un tanque o cilindro de oxígeno;

m) El término "máscara con generación de oxígeno" se asigna a una máscara de respiración de oxígeno en la cual éste es generado por un procedimiento químico.

REGLA 226.— ROPA DE TRABAJO.

1. Cuando se seleccione ropa de trabajo se debieran tomar en consideración los riesgos a los cuales el usuario pueda estar expuesto y se debieran

seleccionar aquellos tipos que reduzcan los riesgos al mínimo, asequible en cada caso.

2. Las ropas de trabajo debieran ajustar bien; no debieran tener partes flexibles que cuelguen, o cordones sueltos, ni bolsillos, y si los hay debieran ser pocos y tan pequeños como sea factible.

3. Las prendas de vestir sueltas, desgarradas o rotas, corbatas y cadenas de llaveros, o de relojes no se usarán próximos a los elementos con movimiento de las máquinas.

4. Cuando las operaciones encierren un peligro de explosión o incendio, se prohibirá, durante las horas de trabajo, el uso de artículos tales como cuellos, guardavistas, viseras de cofia y armaduras de anteojos de celuloide u otros materiales inflamables.

5. Las camisas con mangas cortas debieran usarse con preferencia a las camisas con mangas enrolladas.

6. No se debieran llevar en bolsillos objetos afilados o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables.

7. Las personas expuestas a polvos inflamables explosivos o tóxicos no usarán ropa que tenga bolsillos, bocamangas o partes vueltas hacia arriba que puedan recoger dichos polvos.

8. 1) El uso y condición del calzado será regulado cuando sea necesario. 2) En aquellos casos en que el calzado ordinario no sea apropiado, los empleadores proveerán calzado, botas, zapatos fuertes u otros medios convenientes de protección.

9. Los cordones en los zapatos debieran mantenerse ajustados.

REGLA 227. — PROTECCION DE LA CABEZA

Cascos.

1. Los trabajadores expuestos a objetos que caigan o salten y a golpes en la cabeza deberán usar cascos que ajusten bien.

2. El peso total de un casco completo debiera ser menos de 0.4 kg. (14 ½onzas).

3. Los cascos serán fabricados de material incombustible o de combustión lenta, y debieran ser no conductores de la electricidad.

4. Los cascos debieran tener un ala a todo su alrededor para proporcionar protección a la cabeza, cara y parte posterior del cuello.

5. Para trabajo en espacios confinados, los cascos pueden no tener alas y debieran tener copa bajas.

6. Para trabajos en humedad excesiva, los cascos serán de material impermeable.

7. La cuna y la badana de los cascos serán separables y reemplazables.

8. Antes de que un casco usado por una persona vaya a ser usado por otra:

a) El cuerpo del casco se debiera esterilizar; y

b) la cuna y badana se debieran reemplazar o esterilizar.

Protección del cabello.

9. Cuando sea necesario, todas las personas con cabello largo empleadas alrededor de maquinaria, cubrirán completamente sus cabellos con cofias que ajusten bien o con otros medios de protección equivalente.

10. Las cofias serán de material que no sea fácilmente inflamable y que sea suficientemente durable para resistir lavado y desinfección regular por métodos comerciales.

11. Las cofias deberán ser fáciles de limpiar.

REGLA 228. — PROTECCION DE LA VISTA.

1. Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos dispondrán de protección apropiada para la vista.

2. Los trabajadores cuya vista requiera el empleo de anteojos con lentes correctivas y necesiten usar gafas protectoras serán provistos de gafas de uno de los siguientes tipos:

a) Gafas cuyas lentes protectoras suministren la corrección óptica correspondiente.

b) Gafas que puedan ser superpuestas a los anteojos correctivos sin disturbar el ajuste de los mismos; o

c) Gafas que incorporen las lentes correctivas montadas dentro de las lentes protectoras.

3. Los cristales y el material plástico transparente para lentes y ventanas de los protectores serán:

a) De suficiente resistencia para el propósito a que se destinen; y

b) realmente libre de estrías, burbujas de aire ondulaciones u otros defectos.

4. Las superficies del frente y de la parte posterior de las lentes y ventanas no causarán distorción lateral, excepto cuando las lentes proporcionen corrección óptica para vista defectuosa.

5. Las lentes para las gafas protectoras no serán menores de 38 mm. (1,5 pulgadas) de alto y 44,5 mm. (1,75 pulgadas) de ancho.

6. Las lentes circulares que no proporcionen corrección óptica serán de un diámetro mínimo de 50 mm. (1,?7 pulgadas).

7. Todas las lentes para gafas protectoras que se destinen solamente para protección mecánica serán, cuando sean nuevas, capaces de trasmitir por lo menos 89 por ciento de la luz incidente visible.

8. Las armaduras debieran ser ligeras y ajustables a la cara y debieran estar equipadas, cuando sea necesario, con viseras laterales.

9. Si las gafas protectoras están provistas de viseras laterales, dichas viseras serán de metal, cuero u otro material de durabilidad adecuada

10. Las gafas protectoras para los trabajadores ocupados en el picado, remachado, recalcado, escamado y esmerilado seco, y en operaciones similares se ajustarán a las normas de resistencia aceptadas por la autoridad competente.

11. Las gafas protectoras para los trabajadores expuestos al viento y polvo tendrán portalentes conectados flexiblemente, modelados para conformar la configuración de la cara.

12. Las gafas protectoras para los trabajadores empleados en la manipulación de metal fundido se ajustarán a las normas de resistencia al calor aceptadas por la autoridad competente.

13. Las gafas protectoras para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos y substancias caústicas, tendrán las copas de gafas de material blando, no inflamable, lo suficientemente flexible para que se conforme fácilmente a la configuración de la cara y construídas de tal manera que las salpicaduras de líquidos no puedan entrar en el ojo a través de las aberturas para ventilación.

14. Las gafas protectoras para los trabajadores expuestos a emanaciones que pudieran causar lesiones o molestias en los ojos del usuario deberán tener copas de gafas que ajusten estrechamente y no deberán tener aberturas de ventilación.

15. Las gafas protectoras, los capuchones y las pantallas protectoras para los trabajadores ocupados en soldadura por arco, soldadura oxiacetilénica, trabajos en hornos o en cualquier otra operación donde sus ojos puedan estar expuestos a deslumbramiento deberán tener lentes o ventanas filtros conforme a las normas de absorción aceptadas por la autoridad competente.

16. 1) Las viseras de cara y pantallas para proteger la cara contra la luz, impactos ligeros o chispas, debieran tener una visera transparente no inflamable, libre de arañazos u otros defectos.

2) Todos estos equipos serán de calidad óptica apropiada.

17. Antes de que las gafas protectoras que han sido usadas por una persona sean entregadas a otra:

a) Las gafas serán esterilizadas; y

b) Cualquiera de las partes que no sean esterilizables, tales como bandas elásticas para la cabeza, deberán ser reemplazadas.

18. Cuando las gafas protectoras y viseras de cara no se usen deberán conservarse en recipientes cerrados especiales, protegiéndolas contra daños mecánicos y contaminación por aceite, grasa u otras substancias.

19. Las gafas protectoras y viseras de cara se examinarán a intervalos regulares y todas las partes defectuosas deberán ser inmediatamente reemplazadas.

REGLA 229 — PROTECCION DE LOS OIDOS.

1. Los hombres que trabajen en lugares de ruido intenso y prolongado debieran usar tapones de oído.

2. Los tapones de oído:

a) Serán limpiados diariamente a menos que se descarten cada vez que se usen; y

b) No deberán ser transferidos de un usuario a otro sin esterilizarlos.

3. Los resguardos para la protección de los oídos contra chispas, metal fundido, partículas u otros cuerpos extraños consistirán en una malla fuerte, ligera en peso e inoxidable, montada en copas para oído hechas de cuero y mantenidas en su lugar por medio de un resorte ajustable de acero usado alrededor de la cabeza, o en un dispositivo protector equivalente.

4. Cuando los dispositivos para la protección de los oídos no se usen deberán conservarse en recipientes cerrados, protegiéndolos contra daños mecánicos y contaminación por aceite, grasa u otras substancias.

REGLA 230 — VESTIDOS PROTECTORES

1. Los vestidos protectores y capuchones para

los trabajadores expuestos a substancias corrosivas u otras substancias dañinas serán:

a) A prueba de líquido o gas, de acuerdo con la naturaleza de la substancia o substancias empleadas; y

b) De construcción y material tal que sean aceptados por la autoridad competente.

2. Los vestidos de amianto para protección en aquellos lugares donde pueda ocurrir fuego o explosión súbita durante operaciones de urgencia consistirán en una prenda de vestir completa, con su capuchón, guantes y botas adheridas.

3. Los vestidos protectores y los zaragüelles (overall) para los trabajadores expuestos a substancias radioactivas serán:

a) De material lavable.

b) Diseñados de tal manera que cubran otras ropas en el cuello y muñecas:

c) De largo adecuado; y

d) Lavados o renovados por lo menos una vez por semana.

REGLA 231 — MANDILES

1. No se deberán usar mandiles cerca de partes giratorias o de movimiento alternativo de máquinas.

2. Si corrientemente se tienen que usar mandiles cerca de partes giratorias o de movimiento alternativo de máquinas, la falda del mandil debiera estar separada del peto y ambos debieran estar muy ligeramente ajustados al cuerpo, de manera que si el mandil es atrapado por una parte en movimiento, pueda instantáneamente desprenderse.

3. Los mandiles para los trabajadores empleados cerca de llamas abiertas, fuegos y objetos incandescentes, o que manipulen metal fundido, serán confeccionados de material resistente al fuego y tendrán petos.

4. Los mandiles para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos o caústicos, serán confeccionados de caucho natural o sintético u otro material resistente a la corrosión y tendrán petos.

5. Los mandiles para los trabajadores expuestos a substancias radiactivas serán confeccionados de caucho o de otro material a prueba de agua y además tendrán petos.

6. 1) Los mandiles de plomo para la protección contra los rayos X deberán cubrir la clavícula, todo el esternón y la mayor parte del pecho; en el frente y por debajo de éste se extenderán, alrededor de todo el cuerpo, de 30 a 40 cm. (12 a 16 pulgadas) por debajo de la cintura.

2) La protección suministrada por los mandiles de plomo será por lo menos igual a la proporcionada por plomo de 1 mm. (0.04 pulgada) de espesor.

REGLA 232 — CINTURONES DE SEGURIDAD.

1. Los cinturones de seguridad y sus arneses serán confeccionados de cuero fuerte curtido al cromo, de lino o algodón tejido u otro material apropiado.

2. Los cinturones de seguridad serán por lo menos de 12 cm. (4½ pulgadas) de ancho y 6 mm. (1/4 pulgada) de espesor y tendrán una resistencia a la rotura de por lo menos 1.150 kg. (2.500 libras).

3. Las cuerdas salvavidas serán de cuerda de manila de buena calidad y deberán tener una resistencia a la rotura de por lo menos 1.150 kg. (2.500 libras).

4. Todos los cinturones y sus herrajes serán examinados a intervalos frecuentes y aquellas partes defectuosas serán reemplazadas.

5. Los cinturones de seguridad de cuero serán examinados a intervalos frecuentes para investigar cortes o arañazos en el lado de la piel del cuero.

6. Todo remache de un cinturón se examinará separadamente para asegurarse de que mantiene su agarre propiamente.

7. Todos los herrajes y fijaciones de un cinturón de seguridad serán capaces de soportar una carga por lo menos igual a la resistencia de la rotura especificada para el cinturón.

REGLA 233 — PROTECCION PARA MANOS Y BRAZOS.

1. Cuando se seleccionen guantes se debieran tomar en consideración los riesgos a los cuales el usuario pueda estar expuesto y a la necesidad del movimiento libre de los dedos.

2. No usarán guantes los trabajadores que operen taladros, prensas punzonadoras u otras máquinas en las cuales la mano pueda ser atrapada por partes en movimiento.

3. Los guantes, mitones, hojas de cuero o almohadillas para los trabajadores que manipulen

objetos con bordes agudos o abrasivos, estarán confeccionados de material fuerte y, cuando sea necesario, provistos de refuerzos especiales.

4. Los guantes para los trabajadores empleados en el corte o deshuesado de carne, pescado, etc., serán confeccionados de malla de acero.

5. Los guantes, mitones y mangas protectoras para los trabajadores que manipulen metales calientes serán confeccionados de amianto u otro material apropiado, resistente al calor.

6. Los guantes y mangas protectoras para las personas ocupadas en trabajos eléctricos serán confeccionadas de caucho u otro material apropiado, conforme a las normas de resistencia dieléctrica aceptadas por la autoridad competente.

7. Los guanteletes para trabajadores que manipulen substancias corrosivas, tales como ácidos o caústicos, serán confeccionados de caucho natural, caucho sintético o películas plásticas flexibles y su resistencia a la corrosión se ajustará a las normas aceptadas por la autoridad competente.

8. 1) Los guanteletes para proteger a los trabajadores contra la acción de sustancias tóxicas, irritantes o infecciosas:

i) cubrirán tanto como sea posible del antebrazo;

ii) cerrarán bien ajustados en el extremo superior;

iii) no tendrán ni la más ligera quebradura.

2) Cuando se desgarren durante el trabajo se reemplazarán inmediatamente.

9. 1) Los guantes de plomo para la protección contra los rayos X deberán suministrar una protección sin solución de continuidad por todos los lados y deberán estar provistos de mangas que cubran por lo menos la mitad del antebrazo.

2) La protección suministrada por los guantes de plomo será por lo menos igual a la proporcionada por plomo de 0,55 mm. (0,02 pulgadas) de espesor.

3) En vista del peso de dichos guantes, se debieran usar aquellos que sean del tipo más ligero y más flexibles.

REGLA 231 — PROTECCION PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS.

Polainas de Seguridad.

1. Las polainas de seguridad serán diseñadas de tal manera que puedan ser quitadas instantáneamente en caso de emergencia.

2. Debieran usar polainas de seguridad apropiadas aquellos trabajadores cuya ocupación requiera subir a mástiles, postes o árboles.

3. Las polainas de seguridad para los trabajadores que manipulen metales fundidos estarán confeccionadas de amianto u otro material apropiado, resistente al calor, y se extenderán hasta la rodilla y ajustarán de tal manera que eviten la entrada de metal fundido.

4. Las polainas de seguridad para los trabajadores que estén expuestos a salpicaduras ligeras o a chispas grandes, o que manipulen objetos toscos o afilados, estarán confeccionadas de cuero al cromo u otro material de suficiente dureza.

5. Deberán usarse protectores de canilla de suficiente resistencia cuando los trabajadores empleen hachas, azuelas y herramientas similares.

Calzado.

6. Se usarán protectores de pie, botas o zapatos de seguridad en aquellas operaciones tales como apilamiento de lingotes de hierro y troncos o donde se manipule material pesado.

7. El calzado para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos y substancias caústicas, debiera ser confeccionado de caucho, cuero tratado especialmente, madera u otro material apropiado resistente a la corrosión.

8. El calzado para los trabajadores que manipulen metales fundidos o líquidos calientes o corrosivos:

a) ajustará al pie y el tobillo estrechamente, de manera que el material manipulado no pueda penetrar entre el tobillo y el calzado; y

b) No tendrá ojetes para cordones, que puedan dar entrada a líquidos o metales fundidos.

9. Las botas de seguridad tendrán punteras de acero o de otro metal conforme a las normas de resistencia aceptadas por la autoridad competente.

10. El calzado para los trabajadores ocupados en trabajos eléctricos no debiera tener ajustes de metal y tendrá suelas y tacones clavados con clavijas de madera o cosidos.

11. El calzado para los trabajadores empleados en operaciones en las cuales una chispa pueda ser peligrosa, no tendrá clavos de hierro o de acero, o cualquier otro material ferroso expuesto.

REGLA 235 — PROTECCION DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Disposiciones generales.

1. Todos los equipos protectores del sistema respiratorio serán de un tipo apropiado para las condiciones en las cuales tienen que usarse y también del tipo aceptado por la autoridad competente para usarse en dichas condiciones.

2. Al seleccionar equipos protectores del sistema respiratorio se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

a) El procedimiento y condiciones que originan la exposición.

b) Las propiedades químicas, físicas, tóxicas u otras propiedades peligrosas de la substancia de la cual se requiere protección.

c) La naturaleza de los deberes que ejecuta la persona que va a usar el equipo e impedimento o restricción de movimiento en la zona de trabajo; y

d) Las facilidades para la conservación, mantenimiento y vigilancia del uso.

3. Los equipos protectores del sistema respiratorio serán capaces de ajustar en los diversos contornos faciales sin filtración.

Respiradores de filtro.

4. Los respiradores de filtro mecánico no se usarán para la protección contra vapores de solventes, gases dañinos o en atmósferas deficientes de oxígeno.

5. Los filtros deberán cambiarse cuando la resistencia respiratoria sea molesta.

Respiradores de cartucho químico y máscaras de depósito.

6. Los respiradores de cartucho y las máscaras de depósito no se deberán emplear en lugares confinados o en otro lugar cualquiera que sea pobremente ventilado o en atmósferas deficientes de oxígeno.

7. Los cartuchos y depósitos serán marcados de conformidad con un código de identificación aceptado por la autoridad competente.

8. Los cartuchos y depósitos serán reemplazados después que se usen cada vez y si no se han usado, a intervalos que no excedan de un año u otro período tal que sea especificado por el fabricante.

9. Los depósitos serán reemplazados al primer descubrimiento de filtración.

10. Los arneses del cuerpo para las máscaras de depósitos debieran ser confortables y permitir el libre movimiento del usuario.

Aparatos de respiración.

11. Los respiradores de aire inyectado o las máscaras a manguera:

a) Debieran emplearse para trabajos en atmósferas peligrosas en los casos en que el trabajo es de tal naturaleza y se lleva a cabo en lugares donde el abastecimiento de aire fresco pueda mantenerse seguramente, y

b) Se emplearán para operaciones que no sean de urgencia en atmósferas en las cuales el contenido de gas o emanaciones peligrosas sea demasiado elevado para el uso seguro de respiradores de cartucho o depósito.

12. El abastecimiento de aire a una máscara o respirador no será a una presión que exceda de 1.75 kg. cm2 (25 libras por pulgada cuadrada).

13. Cuando se abastezca de aire comprimido a una máscara o respirador a una presión mayor que la prescrita en el párrafo 12:

a) Se instalará una válvula de reducción de presión próxima al punto donde la manguera de la máscara o respirador esté conectada a la línea de aire comprimido ; y

b) Como una precaución adicional contra alta presión, en caso de que la válvula de reducción de presión cese de funcionar, se instalará una válvula de desahogo prefijada para aliviar a una presión ligeramente por encima de la fijada a la válvula de reducción de presión.

14. 1) El aire comprimido no debiera ser inyectado directamente a la máscara o respirador sin primero filtrarlo por medio de filtros en la línea de aire para garantizar que está limpio y seco.

2) El aire comprimido para las máscaras o respiradores debiera ser suministrado preferiblemente por sopladores, en vez de por compresores.

15. La toma de aire del compresor o soplador debiera estar situada y el compresor mantenido de tal manera que aseguren un abastecimiento de aire limpio y puro.

16. 1) La distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y cualquier respirador de aire inyectado no excederá de 45 m. (150 pies).

2) La distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y cualquier máscara a manguera no ex-

cederá de 7.5 m. (25 pies).

17. El diámetro interior de la manguera de las máscaras a manguera será no menor de 2.5 cm. (1 pulgada) y la manguera será de tipo rígido.

18. Todos los elementos componentes de los arneses del cuerpo resistirán un halaje de por lo menos 115 kg. (250 libras).

Aparatos de respiración de oxígeno.

19. Los aparatos de respiración del tipo aprobado por la autoridad competente serán usados por los trabajadores:

a) Empleados en combatir incendios, salvamento o trabajos de reparación en atmósfera que contenga altas concentraciones de gases o que tenga deficiencia de oxígeno;

b) Cuyos órganos respiratorios deban ser protegidos y que estén situados a más de 45 m (150 pies) de la fuente más cercana de aire suficientemente puro, disponiéndose, sin embargo que en tales casos el uso de respirador de filtro no sea permitido.

20. Los aparatos de respiración de oxígeno serán usados solamente por personas especialmente adiestradas.

21. Los cilindros de oxígeno serán cargados a una presión que no exceda de 150 atmósferas y un manómetro de presión debiera indicar continuamente la cantidad de oxígeno que queda en el cilindro.

22. En todo aparato de respiración diseñado para suministrar una cantidad uniforme de oxígeno, la válvula de reducción será ajustada de tal manera que proporcione no menos de 2 l (½ galón) de oxígeno por minuto.

Inspección, conservación y uso.

23. A intervalos que no excedan de un mes, los aparatos de respiración serán:

a) Cuidadosamente examinados por una persona competente y autorizada con respecto a su condición general y con particular atención a aquellas partes delicadas y perecederas; y

b) Ensayados para investigar filtraciones.

24. La presión a la cual toda válvula de desahogo de un aparato de respiración de oxígeno de carga, deberá ser medida a intervalos que no excedan de un mes.

25. Los fluviómetros en los aparatos de respiración de oxígeno serán ensayados para investigar su exactitud por lo menos una vez cada seis meses.

26. Se dictarán disposiciones convenientes para asegurar que el oxígeno abastecido para usarse en los aparatos de respiración de oxígeno no contiene substancias dañinas.

27. Toda persona que pueda tener que usar un aparato de respiración de oxígeno deberá ser adiestrada:

a) En el método apropiado para colocarse la máscara o mascarilla y ajustarla rápidamente a la cara; y

b) en el uso apropiado del aparato bajo condiciones de urgencia.

28. Los trabajadores informarán inmediatamente al capataz competente de cualquier aparato de respiración asignado a ellos que se encuentre roto o de otra manera defectuoso.

29. Los aparatos de respiración estarán:

a) Bajo la directa vigilancia de una persona competente y autorizada, responsable de su propio mantenimiento; y

b) almacenados en un lugar limpio, fresco y seco que esté convenientemente situado y sea fácilmente accesible.

30. Los respiradores de cartucho y las máscaras de depósito se limpiarán y sus mascarillas se esterilizarán después de cada uso.

31. Las mascarillas y las mangueras o líneas de aire debieran lavarse con jabón y agua, enjuagarse con agua limpia y secarse antes de guardarse.

32. Los aparatos de respiración usados por una persona no serán usados por otra sin antes lavarse con jabón y agua tibia y después esterilizarse

gráfico para seleccionar equipos de protección para los ojos

Este gráfico puede ser utilizado como una guía general para escoger el equipo de protección para los ojos que sea mas apropiado para los riesgos de la operación de que se trate.

	ANTIPARRAS					
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	ESTANCAS
Desbastado	X	X	X	X	X	
Rectificado	X	X	X	X	X	
Herramientas manuales	X	X	X	X	X	
Aire Comprimido				X	X	
Máquinas de metalistería	X	X	X	X	X	
Máquinas para madera		X		X	X	
Polvos				X	X	
Sustancias químicas				X	X	X
Metal Babbit		X		X	X	X
Operaciones de hornos						
Operaciones de calderas de vapor				X	X	
Metal fundido						
Soldadura a gas						
Soldadura eléctrica al arco						

ES MUY IMPORTANTE seleccionar el tipo de protección para los ojos que resulte más apropiado para el trabajo de que se trata, ya que los riesgos varían grandemente de una operación a otra. Es obvio que los anteojos de seguridad, por ejemplo, no proveerán una protección adecuada contra las salpicaduras de sustancias químicas corrosivas, pero es la única protección que necesitan los trabajadores en una línea de montaje.

El gráfico indica los estilos corrientes de anteojos de seguridad, gafas, protectores para la cara y cascos apropiados para algunas de las operaciones industriales más frecuentes. En muchos casos hay muchos donde escoger y la decisión final dependerá exclusivamente de las condiciones particulares del caso. Debe notarse también que en algunos casos, podría necesitarse más de un tipo de protección. Cuando existan riesgos graves relacionados con sustancias químicas, convendría que los trabajadores usaran tanto un protector para la cara, como cierto tipo de gafas para sustancias químicas. En el gráfico no hemos tratado de incluir capuchas para proteger toda la cabeza o combinando la protección de la cabeza con un aparato respiratorio.

ANTIPARRAS		CON FILTRO		VISERA	CARETA	
				X		Desbastado
				X		Rectificado
				X		Herramientas manuales
				X		Aire comprimido
				X		Máquinas de metalistería
				X		Máquinas para madera
						Polvos
				X		Sustancias químicas
				X		Metal Babbit
X	X	X	X			Operaciones de hornos
		X	X			Operaciones de calderas de vapor
X	X	X	X	X		Metal fundido
		X	X		X	Soldadura a gas
	X	X	X		X	Soldadura eléctrica al arco

selección del guante apropiado

CUADRO DE RESISTENCIA QUÍMICA

MATERIAL DEL GUANTE	ACIDOS MINERALES	ACIDOS ORGANICOS	CAUSTICOS	ALCOHOLES	AROMATICOS	PETROLEO	DISOLVENTES QUETONICOS	DISOLVENTES CLORINADOS
	HIDROCLO-RIDRICO	ACETICO	HIDROXIDO DE SODIO	METANOL	TOLUOL	NAFTA	METILETIL QUETONA	PERCLORO ETILENO
CAUCHO NATURAL	B	E	E	E	M	E	B	NR
NEOPRENO	E	E	E	E	R	E	B	R
BUNA -N	E	E	E	B	R	E	R	R
BUTILO	B	E	E	E	R	R	E	NR
CLORURO DE POLIVINILO	B	E	B	E	M	M	NR	NR
ALCOHOL DE POLIVINILO	M	R	M	R	M	M	R	E
POLIETILENO	B	E	E	E	E	E	B	B
CAUCHO NITRILO BUTADIENO	E	B	B	E	E	E	R	B

SUSTANCIAS VARIAS

MATERIAL DEL GUANTE	ADELGAZADOR DE LACAS	BENCENO	FORMAL-DEHIDO	ACETATO DE ETILO	ACEITE VEGETAL	GRASA ANIMAL	TREMENTINA	FENOL
CAUCHO NATURAL	R	NR	E	R	B	M	R	R
NEOPRENO	NR	M	E	B	E	E	B	E
BUNA -N	NR	B	E	R	E	E	E	B
BUTILO	R	NR	E	B	B	B	R	B
CLORURO DE POLIVINILO	R	R	E	M	B	B	R	B
ALCOHOL DE POLIVINILO	E	E	M	R	E	E	E	M
POLIETILENO	R	R	E	B	E	E	B	E
CAUCHO NITRILO BUTADIENO	R	B	R	R	E	E	E	NR

CUADRO DE COMPORTAMIENTO FISICO

RECUBRIMIENTO	RESISTENCIA A LA ABRASION	RESISTENCIA AL CORTE	RESISTENCIA A LOS PINCHAZOS	RESISTENCIA AL CALOR	FLEXIBILIDAD	AGARRE EN SECO	AGARRE EN MOJADO	
CAUCHO NATURAL	R	E	E	E	R	E	B	
NEOPRENO	R	E	E	E	B	B	R	
BUNA - N	B	E	B	R	R	B	B	
BUTILO	B	B	B	M	B	R	R	
CLORURO DE POLIVINILO	B	R	R	M	R	E	E	
ALCOHOL DE POLIVINILO	B	E	E	R	R	E	E	
POLIETILENO	E	R	E	M	B	B	R	
CAUCHO NITRILO BUTADIENO	E	E	E	R	B	B	R	

ABREVIACIONES **E** =EXCELENTE **B** = BUENO **R** = REGULAR **M** =MALO **NR**= NO RECOMEND.

SELECCION DEL GUANTE APROPIADO — Estos cuadros muestran los grados de resistencia de los materiales para guantes en presencia de algunas de las soluciones mas comunmente usadas en la industria. Las informaciones fueron recogidas de diferentes guías de fabricantes de guantes. Cuando al seleccionar guantes para una aplicación determinada no se encuentre ésta en las listas, se recomienda escribir a uno de los fabricantes de guantes dándole tanta información como sea posible sobre los siguientes puntos : **1** – Habilidad del guante para resistir la penetración de la sustancia química, asegurando así la protección del usuario. **2** – Composición química de la solución. **3** – Grado de concentracion. **4** – Efectos abrasivos de los materiales que tendran que ser manipulados. **5** – Condiciones de temperatura. **6** – Ciclos de tiempo que estan en uso. **7** – Especificar en las ordenes de compra los materiales manipulados por la compañía. **8** – Costos.

(De NOTICIAS DE SEGURIDAD - Febrero 1968.)